

INNOTEC Gestión 6

REVISTA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

06 Una experiencia de evaluación de impacto en desarrollo local

16 Empresas de biotecnología en Uruguay. Caracterización y perspectivas de crecimiento

30 Prácticas de innovación en la actualización de la doctrina del Ejército Nacional

40 Business Process Management (BPM): Aspectos clave para la construcción de software de soporte e impacto en la mejora continua de las organizaciones

52 Artículos de difusión



INNOTEC
Gestión
REVISTA DEL LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY



INNOTEC Gestión (ISSN1688-6607 / ISSN 1688-6615 [en línea] es una publicación anual editada en formato papel y digital del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU). La distribución de esta revista es gratuita. La colección completa se puede consultar en línea a través de <http://ojs.latu.org.uy/index.php/INNOTEC-Gestion/>. Para solicitar un ejemplar impreso dirijase a ditec@latu.org.uy

Centro de Información Técnica, LATU
Av. Italia 6201. Tel. (598)2601 37 24 int. 1314 y 1350
ditec@latu.org.uy
<http://www.latu.org.uy>
<http://ojs.latu.org.uy>

SUMARIO



EQUIPO EDITORIAL

Dirección

Dr. Jorge Silveira,
Laboratorio Tecnológico del
Uruguay, LATU, Uruguay

Edición

Lic. Marina Barrientos,
Centro de Información
Técnica. Laboratorio
Tecnológico del Uruguay,
LATU, Uruguay

Administración de OJS y soporte técnico

Lic. Lorena Fiori, Centro
de Información Técnica.
Laboratorio Tecnológico del
Uruguay, LATU, Uruguay

Diseño

Manosanta Desarrollo Editorial

Ilustraciones

Mundial

Acerca de INNOTEC Gestión

INNOTEC es editada anualmente en Montevideo, Uruguay, por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) a través de su Centro de Información Técnica y se encuentra indexada en las siguientes bases de datos: Latindex, Google Académico, Fuente Académica Premier de EBSCOhost y DOAJ.



La distribución de esta revista es gratuita. La colección completa se puede consultar en línea a través de: <http://ojs.latu.org.uy/index.php/INNOTEC-Gestion>.

Los artículos son publicados en papel y online. La versión digital se distribuye bajo la modalidad de acceso abierto, y los derechos autorales son protegidos por Creative Commons (CC) Atribución-NoComercial 3.0 Unported. Estas condiciones para la reproducción total o parcial de los artículos se aplican también en la versión impresa de la revista.

ARTÍCULOS

- 06 Una experiencia de evaluación de impacto en desarrollo local
- 16 Empresas de biotecnología en Uruguay. Caracterización y perspectivas de crecimiento
- 30 Prácticas de innovación en la actualización de la doctrina del Ejército Nacional
- 40 Business Process Management (BPM): Aspectos clave para la construcción de software de soporte e impacto en la mejora continua de las organizaciones

ARTÍCULOS DE DIFUSIÓN

- 52 Decisiones valientes
- 63 Gestión de la huella de carbono en turismo
- 68 Evaluar la huella hídrica, una gestión ineludible
- 74 Teoría y práctica en auditorías internas
- 80 UNIT OHSAS 18001. Una forma de cumplir con las leyes de seguridad y salud ocupacional
- 85 La evolución de los modelos de mejora continua de INACAL
- 94 Mención en Equidad de Género: Una herramienta para la igualdad de oportunidades
- 99 Avances en equidad de género en organizaciones de Latinoamérica y el Caribe
- 105 Expreso Esperanza: Salud en bus para la población rural de Rivera

Los conceptos y opiniones vertidos en los artículos publicados y el uso que otros puedan hacer de ellos son de responsabilidad de sus autores.

Las publicaciones del Centro de Información Técnica son gestionadas en Open Journal Systems, software de libre gestión del proceso editorial, desarrollado, soportado y libremente distribuido por el Public Knowledge Project bajo licencia pública general GNU.

Invitamos a los autores interesados en publicar en INNOTEC Gestión a ingresar a nuestra página en la plataforma Open Journal Systems: <http://ojs.latu.org.uy> o a contactarse con el Centro de Información Técnica de LATU a través del correo electrónico ditec@latu.org.uy.

INNOTEC Gestión - Número 6, Enero - Diciembre 2014
Centro de Información Técnica, LATU
Av. Italia 6201. Tel. (598) 2601 3724 int. 1314 y 1350
ditec@latu.org.uy
<http://www.latu.org.uy>
<http://ojs.latu.org.uy>

Instrucciones a los autores para publicar en INNOTEC Gestión

Ámbito de los artículos y proceso de revisión

INNOTEC Gestión, editada por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), es una revista profesional revisada que selecciona y reúne artículos originales e inéditos. Publica trabajos de investigación, experiencias de innovación e informes realizados por especialistas de la institución y autores invitados en el marco de proyectos de gestión de empresas, desarrollo organizacional y recursos humanos. El objetivo de la revista es la divulgación y transferencia del conocimiento, las experiencias y los modelos de gestión generados para la mejora de los procesos empresariales. Sus destinatarios son la comunidad técnica y académica en gestión, empresarios y público general interesado en la temática. La revista cuenta con dos secciones: artículos revisados por especialistas del Comité técnico y artículos de difusión de temáticas de interés tanto para la institución como para el medio académico y profesional.

El Comité editorial de la revista está integrado por el Centro de Información Técnica del LATU, que recibe y procesa los artículos candidatos para cada edición, y un Comité técnico cuya función es evaluar el desarrollo de los artículos en sus aspectos temáticos y metodológicos.

Las publicaciones editadas por el Centro de Información Técnica son gestionadas en Open Journal Systems, software de gestión del proceso editorial, desarrollado, soportado y libremente distribuido por el Public Knowledge Project bajo licencia pública general GNU.

El proceso de envío de artículos para la revista incluye los siguientes pasos:

- (a) Ingreso por parte del autor del artículo completo en el sistema utilizado por el Centro de Información Técnica para la edición de sus publicaciones: <http://ojs.latu.org.uy>
- (b) Por medio del sistema se notifica al autor la recepción del artículo y su eventual publicación. En este paso se consideran la originalidad del trabajo y se priorizan aquellos de áreas estratégicas y temáticas nacionales.
- (c) Una vez aprobado por el Comité editorial de la revista, el artículo es enviado a revisión, en caso de haber sido postulado a dicha sección de la revista, o editado por el equipo del Centro de Información Técnica del LATU.

- (d) Se asignan los revisores, quienes evaluarán el desarrollo específico del manuscrito, tanto en sus aspectos temáticos como metodológicos.
- (e) Devuelto el informe del evaluador, el editor se comunica con el/los autor/es en respuesta de los comentarios que hace el evaluador del artículo.
- (f) Se edita el artículo aplicando en el texto las normas del manual de estilo de la organización y se envía la última versión diseñada al/los autor/es para su aprobación final.

Para poder incluir artículos completos, se debe considerar que estos no tengan derechos de autor otorgados a terceros a la fecha de envío y que no se hayan presentado a otras publicaciones simultáneamente. Los artículos son publicados en papel y online. La versión digital se distribuye bajo la modalidad de acceso abierto, y los derechos autorales son protegidos por Creative Commons (CC) Atribución-NoComercial 3.0 Unported. Al ingresar al sistema <http://ojs.latu.org.uy> los autores deberán aceptar la nota de copyright en la que se asumen los términos de responsabilidad, se reconoce la licencia CC y se establece el compromiso a realizar la cita completa de la edición institucional de la primera publicación del artículo en sus siguientes publicaciones –completas o parciales– efectuadas en cualquier otro medio de divulgación, impreso o electrónico.

Estas condiciones para la reproducción total o parcial de los artículos se aplican también en la versión impresa de la revista.

Los conceptos y opiniones vertidos en los artículos publicados y el uso que otros puedan hacer de ellos son de responsabilidad de sus autores. Esta responsabilidad se asume con la sola publicación del artículo enviado. El LATU se reserva el derecho de publicar aquellos artículos que responden a las áreas previstas por la organización para cada edición y de realizar modificaciones que favorezcan la óptima presentación de los contenidos en la revista.

Normas de presentación y envío de los textos

Para que el artículo sea considerado para su publicación, debe cumplir con las siguientes normas de presentación. Ante cualquier consulta, diríjase al correo electrónico de referencia ditec@latu.org.uy.

Para el correcto envío de su artículo, siga las instrucciones que se indican en OJS. Recuerde completar

todos los datos del artículo, entre ellos: título, autores, filiación, resumen y palabras clave.

Definiciones:

Título. Es breve e informativo. Representa los objetivos y expone el propósito y contenido del artículo.
Copete. Presenta, de manera concreta y sucinta, la premisa y/o el concepto principal que guía el desarrollo del texto.

Texto del artículo

Introducción. Expresa los contenidos del artículo. Describe antecedentes, presenta el marco teórico y los objetivos generales y específicos del texto. Si corresponde, alude al método de investigación utilizado.
Desarrollo. Relato ordenado del caso expuesto. Se divide en secciones y subsecciones. La estructura es expositiva: cada párrafo desarrolla una idea. Se complementa con recuadros, figuras, tablas e imágenes.
Conclusión. Cierre del artículo. Retoma los conceptos desarrollados y consigna los avances logrados.
Agradecimientos. Breve reconocimiento a quienes colaboraron en la producción del artículo y/o permitieron el desarrollo de la investigación.
Referencias y citas en el texto. Referencias al material bibliográfico consultado para la elaboración del artículo.

Los artículos deben presentar:

Título del artículo en mayúsculas y minúsculas, en idioma español. Nombre completo de todos los autores, sección o departamento al que pertenecen y empresa de la que forman parte. En los metadatos se debe señalar además el autor de contacto para las comunicaciones electrónicas subsiguientes.

El texto deberá ser presentado en fuente Arial 11, a espacio doble y numeración de líneas, con una exten-

sión de hasta veinticinco (25) páginas de desarrollo; con títulos y subtítulos en mayúsculas y minúsculas, y en formato .doc de cualquier versión de Microsoft Word.

Las secciones no deben ser separadas por un título de sección (Introducción, Desarrollo). En caso de ser necesarios, se utilizarán subtítulos temáticos que guíen el relato.

Fórmulas, figuras, tablas e imágenes. Las figuras deben numerarse correlativamente en orden de aparición en el texto e incluir un breve título explicativo en el margen inferior a las mismas. Si es necesario incluir fotos o imágenes, estas se deben designar como figuras. Las fotos deben ser nítidas y enviadas en formato jpg (mínimo 300 px aseguran una buena calidad de impresión). Las tablas deben ser numeradas correlativamente y en forma independiente de las figuras, y cada entrada debe ocupar su propia celda. Se deben numerar según el orden de aparición en el texto, incluyendo un título explicativo en la parte inferior de la tabla. Evitar utilizar líneas verticales y en la medida de lo posible no incluir más de dos tablas por carilla, no dividir tablas en más de un folio o en forma perpendicular al texto.

El texto presenta las tablas, no desarrolla su contenido, éstas deben explicarse en sí mismas. Además de estar insertadas en el artículo, cada figura y tabla debe ser remitida en su propio archivo como ficheros complementarios en OJS, con la referencia numérica correspondiente. Los números y símbolos empleados no deben ser menores al tamaño usado en el resto del texto (Arial 11). Por favor, evite las notas al pie en el desarrollo del artículo.

Estilo y formato de citas y referencias

Versión actualizada de ejemplos usuales de citas y referencias en: <http://ojs.latu.org.uy/index.php/INNOTEc-Gestion/about/submissions#authorGuidelines>.





UNA EXPERIENCIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO EN DESARROLLO LOCAL

AUTORA

MARIÁNGEL PACHECO TROISI

ASESORA EN ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO INSTITUCIONAL, LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY, LATU

Este artículo presenta la primera aproximación de evaluación de impacto del proyecto Desarrollo productivo del Litoral Argentino Uruguayo, realizada en el Departamento de Gestión y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Local de LATU. En la descripción de esta fase de implementación se hace especial énfasis en la metodología y los desafíos que se registran al intentar medir y valorar los cambios ocasionados por proyectos que tienen como objetivo aportar al desarrollo local de un conjunto de beneficiarios en un determinado territorio.

El Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) se ha propuesto el desafío de evaluar el impacto de sus proyectos, programas e intervenciones institucionales entendiendo esta compleja labor como la evaluación sumativa que procura determinar si hubo cambios, cuál fue su magnitud, a qué segmentos de la población objetivo afectaron, en qué medida lo hicieron y qué contribución realizaron los distintos com-

ponentes del proyecto al logro de sus objetivos (Cohen y Franco, 2002).

En este marco se realiza la evaluación de impacto del proyecto «Desarrollo productivo del Litoral Argentino-Uruguayo» ejecutado desde el Departamento de Gestión y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Local. Este departamento tiene como misión contribuir a la articulación del LATU e instituciones públicas y/o privadas para promover el desarrollo local mediante la transferencia tecnológica, favoreciendo la competitividad, inclusión social y comercial de las MYPES, buscando mejorar la calidad de vida en los territorios.

¿Cuáles son las motivaciones por las que LATU evalúa el impacto de sus proyectos? Los principales propósitos para los cuales la institución evalúa impacto refieren a: I) Medir la eficacia de la intervención: los recursos escasos deben invertirse donde puedan producir los mayores beneficios. II) Como parte de un proceso de aprendizaje: hay modelos de intervención que son eficientes y otros que no lo son; las evaluaciones de impacto requieren procesos de investigación que se basan en metodologías diseñadas específicamente para la recolección y procesamiento de datos que permiten el hallazgo de evidencias empíricas que pueden resultar útiles para la toma de decisiones. III) Como instrumento de comunicación, divulgación y transparencia frente a las instituciones, actores y la sociedad en su conjunto. IV) Para mejorar, ajustar, corregir y/o replicar el diseño y ejecución; las evaluaciones exigen procesos de monitoreo continuo y detallado. V) Como una herramienta para establecer alianzas y socios tecnológicos y, en algunos casos, obtener financiamiento para la ejecución de proyectos.

El proyecto evaluado: Desarrollo productivo del Litoral Argentino-Uruguayo

El proyecto evaluado se denominó «Desarrollo productivo del Litoral Argentino-Uruguayo» (INTI, LATU, 2011). Tuvo una duración de 15 meses y fue ejecutado en el período comprendido entre marzo de 2012 y mayo de 2013. Es un proyecto binacional cuya ejecución fue coordinada por el LATU y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Asimismo, contó con el apoyo de un conjunto de instituciones como la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (AUCI), la Dirección General de Cooperación Internacional (DGCIN, de Argentina), las intendencias de Salto y Paysandú, los municipios de Concordia y Micro-

rregión de Colón (Entre Ríos, Argentina), Salto Emprende, Paysandú Innova, Ministerio de Turismo y Deporte uruguayo y la Universidad de la República.

Las zonas de intervención fueron el Litoral Argentino, donde se incluye la ciudad de Concordia y los municipios de Villa Elisa, San José y Colón, y el Litoral Uruguayo, conformado por los departamentos de Salto y Paysandú. La población objetivo estuvo integrada por Unidades Productivas (UPs) de la zona y técnicos abocados a la asistencia técnica a mypes. Las UPs operaban en los sectores de madera y muebles, textil, metalmecánica, turismo y alimentos del Litoral Argentino – Uruguayo (LAU) y los técnicos provenían de INTI, LATU, cuadros intermedios de los municipios de intervención y a otras instituciones locales.

El objetivo general del proyecto fue «contribuir al desarrollo productivo del Litoral Argentino Uruguayo (LAU)», mientras que los objetivos específicos fueron:

- Fortalecer a las unidades productivas (UPs) para la mejora de la productividad y la promoción del asociativismo.
- Desarrollar capacidades locales mediante la transferencia de conocimiento de herramientas de gestión y tecnologías específicas adecuadas.

En ese contexto, los resultados esperados del proyecto fueron los siguientes:

- Recursos humanos locales capacitados para realizar el seguimiento y el apoyo técnico a los sectores.
- Unidades Productivas asistidas técnicamente.
- Grupos sensibilizados sobre formas asociativas.
- Espacio de intercambio y difusión de las actividades en el marco de la cooperación técnica binacional para el desarrollo productivo del LAU.

Diseño metodológico de la evaluación

Para la evaluación de impacto del proyecto «Desarrollo productivo del Litoral Argentino-Uruguayo» se diseñó una metodología híbrida que combina un conjunto de técnicas. Por una parte, la evaluación por criterio, que concentra el análisis en el cumplimiento de los resultados esperados e impactos previstos de acuerdo al objetivo general y objetivos específicos planteados en el diseño del proyecto. Por otra parte, la «evaluación

por sostenibilidad y apropiación» como *benchmarking*, para valorar el éxito del impacto asociado a los objetivos específicos del proyecto. Por último, se considera la «evaluación crítica de los *makers*», con especial énfasis en la identificación de lecciones aprendidas de ambos signos (positivo y negativo). Con esta metodología la investigación permite, además de una aproximación a los cambios ocasionados por la intervención, conocer los avances en los compromisos asumidos mediante el proyecto y hace posible a los ejecutores de este tipo de intervenciones contar con una visión externa sobre sostenibilidad, lecciones aprendidas y posibles mejoras en el marco de futuros proyectos y programas.

Para la constatación de los resultados esperados asociados al objetivo específico de «fortalecer a unidades productivas (UP) de los sectores madera, textil, metalmecánica, turismo y alimentos del Litoral Argentino-Uruguayo (LAU) para la mejora de la productividad y la promoción del asociativismo» se trabajó con un estudio de casos en el cual se seleccionaron dos unidades de análisis por ciudad/microrregión, equilibrando la participación de los tres sectores finalmente atendidos: turismo, madera y alimentos. Adicionalmente, se realizó el ejercicio de buscar información homogénea en los documentos de diseño y ejecución del proyecto, a los efectos de poder obtener conclusiones acerca de las 29 UPs seleccionadas.

En cuanto a los resultados vinculados al segundo objetivo específico, «desarrollar capacidades locales mediante la transferencia de conocimiento de herramientas de gestión y tecnologías específicas adecuadas», se propuso relevar la información necesaria con la realización de una encuesta específica dirigida a los técnicos locales en dos momentos del tiempo: la primera encuesta se aplicó sobre el final de la intervención y la segunda un año después (ventana de tiempo de un año). Del mismo modo se complementó con el análisis de la información incluida en los documentos denominados «tesinas de cierre» en busca de un patrón de información que hiciera posible concluir respecto al trabajo de los técnicos locales y lo que esto representa en términos de capacidades en el territorio.

Finalmente, para la identificación y documentación de las principales lecciones aprendidas y la sostenibilidad de los resultados alcanzados se realizó trabajo de campo, en el cual se recogió información primaria con entrevistas preparadas para este fin dirigidas a los actores clave vinculados al diseño y ejecución del proyecto (referentes de las instituciones responsables y ejecutoras y de las instituciones de apoyo).

Resultados de la evaluación

Fortalecimiento de Unidades Productivas

¿Se percibe algún cambio en las unidades productivas asistidas técnicamente?

Para el estudio de caso se seleccionaron 8 unidades productivas, un 27% de lo considerado población final. Para estas unidades de análisis se contó con un total de 28 indicadores, de los cuales el 82% presentó evolución positiva, 14% se mostraron incompletos y 4% presentaron valores negativos al final de la asistencia técnica recibida a lo largo de todo el periodo de ejecución.

Al realizar el trabajo de campo específico para la evaluación de impacto, un año después del fin de la asistencia técnica, se consultó a los referentes de las UPs sobre un total de 31 instrumentos y herramientas indicadas como transferidas a nivel de las tesinas (informes de cierre de asistencia técnica brindada a las UPs). Como principal hallazgo se constató que un 35% de esas herramientas hoy siguen siendo utilizadas por las unidades productivas.

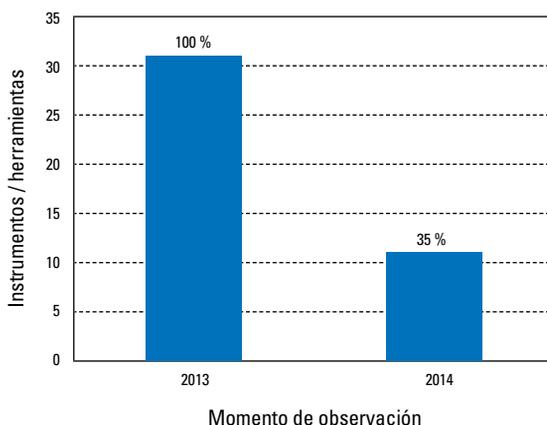


Gráfico 1. Porcentaje de instrumentos y/o herramientas transferidas en ambos momentos de observación.

Algunos casos puntuales ameritan ser mencionados dado que, tanto por observación como por valoración de los referentes de las unidades productivas, son identificados como impactos positivos atribuibles específicamente a la intervención; se trata de aquellos en los que los beneficiarios no participaron de otro proyecto y no se visualizan factores externos a la intervención evaluada.

Esto es lo que se ha constatado en la cultura de innovación de productos de una fábrica artesanal de alimentos, la inversión en marketing de una hostería, la toma de decisiones para la capacitación continua del personal de un restaurante y la incorporación de registros de ingresos y egresos y el cálculo mensual de rentabilidad que realizó una carpintería unipersonal.

En síntesis, las unidades productivas logran, en promedio, apropiarse de dos herramientas de gestión (un 35%). Asimismo, estas herramientas parecen responder a las necesidades de cada empresa y ningún tipo de instrumento se considera que siempre es apropiado o nunca es apropiado.

A su vez, cuando se consultó información que permitiera la actualización de los indicadores de seguimiento (cultura, estructura, procesos), se observó que el 32% de los indicadores mantenía su valor, el 25% mostró una evolución negativa, para el 29% los referentes de las unidades productivas no contaban con datos al momento de la visita y el 14% del conjunto de indicadores evolucionaron positivamente.

De los 28 indicadores pertenecientes a los ocho casos seleccionados, el 57% corresponde a procesos (mejoras en procesos productivos y los procesos de apoyo focalizados en el resultado buscado), el 39% a cultura (cambios en la disposición o actitud, la manera de pensar y hacer las cosas hacia una mayor profesionalización empresarial) y solo un 4% son indicadores de estructura (mejoras en la organización para atender las necesidades del entorno, la estrategia, la tecnología, las personas y las actividades). Aquí cabe mencionar el predominio que se visualiza de indicadores de proceso sobre el resto. No se cuenta con información que permita concluir respecto a esta tendencia. En cuanto a los indicadores, se considera, además, la posibilidad de revisar su conceptualización para asegurar la correcta comprensión de su definición y construcción por parte del equipo de asistencia

Desarrollo de capacidades locales

¿Se perciben cambios en las capacidades técnicas del territorio?

Para constatar el impacto del resultado esperado que refiere a «recursos humanos capacitados para realizar el apoyo técnico a los sectores», se realizó una encuesta en dos etapas al conjunto de técnicos locales. La primera, en julio de 2013, sobre el final de la ejecución de la intervención, y la segunda, un año después, en junio de 2014.

En ambas instancias se encuestó a los 16 técnicos¹ locales, de los cuales el 44% son uruguayos y el 56% argentinos. Entre los uruguayos, el 25% vive en la ciudad de Salto y el 19% en la ciudad de Paysandú. De los técnicos argentinos, el 25% reside en la ciudad de Concordia y el 18% y 13% en las localidades de San José y Villa Elisa, respectivamente.

La metodología utilizada para el relevamiento de información corresponde a la valorización espontánea y simultánea de los individuos objeto de estudio. Los técnicos fueron contactados sin previo aviso y encuestados por personas externas al equipo ejecutor del proyecto. Al comienzo se les realizó una breve introducción para constatar que se encontrarán en condiciones de acceder a ser encuestados (tiempo, espacio y tema). Se les formuló un total de cinco preguntas en cada encuesta y se finalizó con un ítem para observaciones. En la primera etapa, dos preguntas fueron de respuesta cerrada y tres de respuesta abierta. En la segunda, solo una fue de respuesta cerrada y cuatro fueron de respuesta abierta.

Entre las ventajas de esta metodología, se encuentra la posibilidad de validación de la robustez de los datos cualitativos mediante dos vías de comparación: con las respuestas de la primera etapa (coherencia) y con las respuestas proporcionadas por el conjunto de técnicos (concordancia). A su vez, esta metodología que apunta a la espontaneidad minimiza los efectos de la subjetividad y los mecanismos de juegos de intereses que pueden manejar los individuos, quienes no cuentan con tiempo para preparar su respuesta en función de la planificación de los intereses propios. En este sentido, la simultaneidad en la realización de la encuesta contribuye a contrarrestar las posibilidades de consultas y contaminación entre las opiniones de los propios individuos pertenecientes a un territorio en común.

En cuanto a las desventajas, se identifica la posibilidad de que falte interés al entrevistado por la forma en que se lo contacta, así como la subestimación de los resultados por la espontaneidad del mecanismo y de reacción relativamente rápida, lo que podría dar lugar al olvido u omisión, comparando esta con otras metodologías como las entrevistas en profundidad, grupos focales o talleres de evaluación, las cuales podrían arrojar resultados más completos.

Dentro de los resultados vale destacar la identificación inmediata que tienen los técnicos de la inter-

1 Se seleccionaron 20 técnicos locales de los cuales finalmente 16 participaron del proyecto.

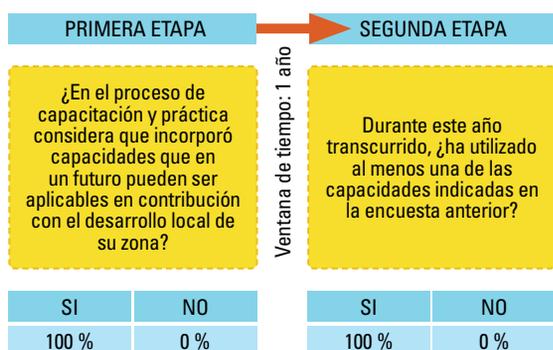


Figura 1. Valoración de los técnicos locales respecto a la incorporación de capacidades en ambos momentos de observación.

vención. Principalmente cuando se los contactó para la realización de la encuesta en la segunda etapa, transcurrido un año desde el fin de la intervención evaluada.

Del mismo modo, todos los técnicos continúan vinculados al desarrollo local con énfasis en la asistencia técnica a unidades productivas. En la primera encuesta se constata que el 44% se encuentra trabajando en el sector turismo, el 38% en madera y el 13% en alimentos. En el año posterior el sector turismo sigue siendo predominante, y existe además una migración de técnicos a ese sector, casi un 70%, seguido por el sector maderero con un 25% y otros (servicios y agricultura) con un 6%. En síntesis, de los 16 técnicos encuestados cada vez más de ellos trabajan en el sector turismo, en segundo lugar en el sector madera, y el sector alimentos es sustituido por agro y servicios.

Adicionalmente, el 100% de los técnicos encuestados respondió afirmativamente respecto a la incorporación de herramientas y su aplicación al año siguiente, una vez finalizada la intervención. En suma: todos los técnicos participantes reconocen haber incrementado sus capacidades e instrumentos, y entienden que esto es atribuible a la intervención evaluada. Cabe resaltar que no existen matices en las respuestas y que la identificación del programa de capacitación es inmediata, sobre todo en lo que refiere a las actividades prácticas desempeñadas en el trabajo en el territorio asesorando a las unidades productivas.

Posteriormente se indagó sobre las temáticas en las cuales los técnicos consideran haber incorporado más herramientas. Esta información se retoma en la segunda etapa, cuando se les pregunta sobre las herramientas cuya aplicación destacan en el último año de trabajo. En la Figura 2 se muestra que en la primera etapa de la

encuesta se hace referencia a un conjunto variado de herramientas. En primer lugar, un 38% responde «asistencia integral a mypes», seguido por un 13% que se refiere a «procesos productivos», «recursos humanos» y «asociativismo», respectivamente. En último lugar, con un 6% de las respuestas, se menciona «calidad», «planificación financiera» y «diagnóstico».

Por otra parte, en la segunda etapa de la encuesta los técnicos mencionan que en el último año de trabajo han aplicado las herramientas vinculadas a «asistencia técnica integral a mypes» (69% de las respuestas) y «procesos productivos» (31% de las respuestas).

Finalmente, se consultó al conjunto de técnicos locales acerca de las necesidades de capacitación que presentaban, a lo cual el 41% hizo referencia a la necesidad de capacitarse en «marketing y canales de comunicación», seguido por las temáticas «recursos humanos», «evaluación de proyectos», «normas de calidad» y «costos».

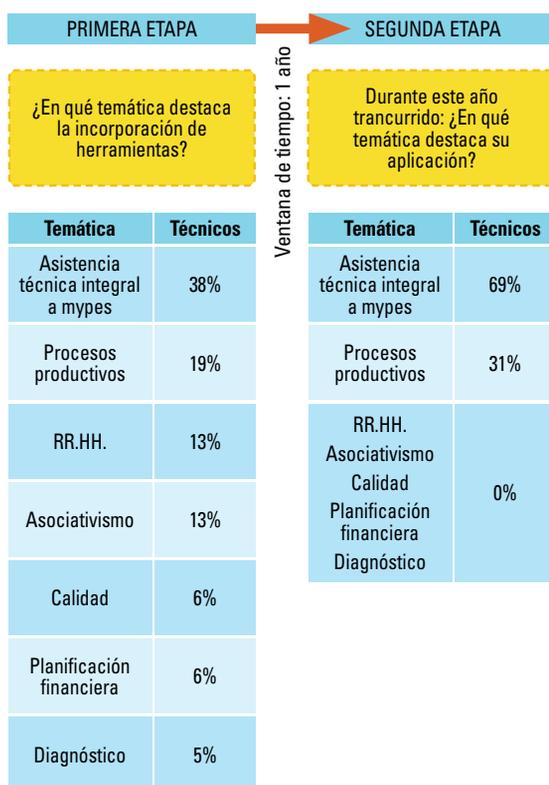
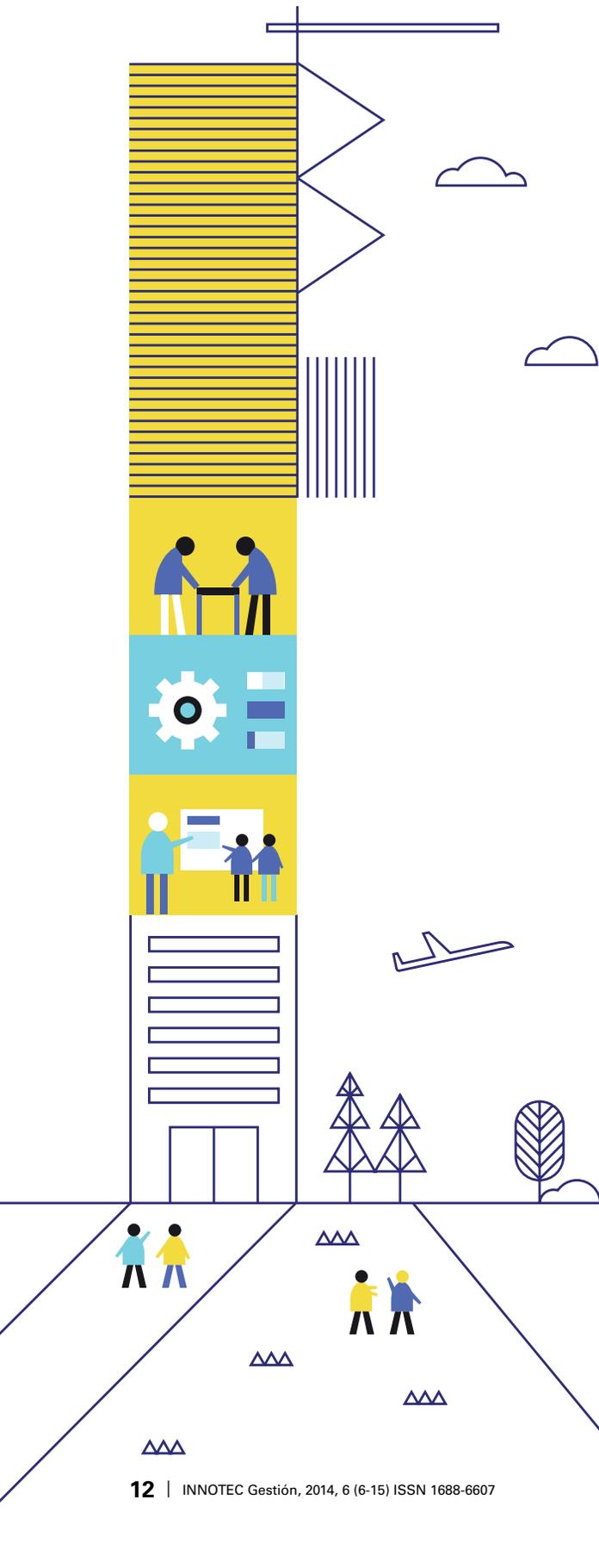


Figura 2. Valoración de los técnicos locales respecto al tipo de temática en ambos momentos de observación.



¿Cuál es la valoración cualitativa que realizan los actores que participaron de la ejecución del proyecto? ¿La intervención logra cambios en la forma de hacer de sus instituciones?

Para la identificación de las lecciones aprendidas se realizaron entrevistas a un conjunto de actores clave, en las que se recopiló y ordenó la información de acuerdo a los criterios indicados a continuación:

- Pertinencia y coherencia de los objetivos del proyecto
- Apropiación institucional
- Armonización con otras acciones institucionales
- Focalización

Cada uno de los criterios fue introducido en la entrevista presentando preguntas que orientaban al entrevistado de manera tal de indagar su valoración sobre esos aspectos y el análisis que permitiera reflexionar sobre las lecciones aprendidas, tanto las positivas (las acciones a replicar), como las negativas (identificación de causales de errores para evitar su repetición).

Pertinencia y coherencia de los objetivos del proyecto

Todos los representantes de las instituciones involucradas manifestaron que los objetivos del proyecto ejecutado se encontraron claramente alineados con la institución y en concordancia con las acciones de política local. La ejecución de este proyecto co-ayudó en todos los casos al cumplimiento de la misión y visión de todas las instituciones involucradas.

En el caso de Salto Emprende se destacó la apertura institucional por parte del LATU en la construcción en conjunto de la metodología de trabajo como un proceso endógeno a las realidades de cada localidad y sus respectivas unidades productivas. En el mismo sentido, por parte del INTI se explicitó que los objetivos del proyecto fueron totalmente analizados y acordados entre el Instituto y LATU.

En síntesis, se produjo una valoración muy positiva por parte de los actores entrevistados en lo vinculado a la construcción conjunta y la generación de espacios de intercambio para la definición de los objetivos. Se identifica en ese sentido un claro estímulo a la réplica de esta metodología de diseño de intervenciones en el territorio.

Apropiación institucional

Al repasar los resultados alcanzados por el proyecto, se indagó sobre la existencia de acciones concretas por parte de la institución para dar continuidad a las intervenciones implementadas en su desarrollo. Si bien en todos los casos se continuó con las actividades en la ventana de tiempo transcurrida, no se identificaron fondos propios destinados a la ejecución de proyectos y/o la incorporación de actividades específicas que refirieran a la apropiación por parte de la institución de la modalidad de intervención lograda.

En lo que refiere a la asistencia técnica a empresas, en aquellas instituciones en las que se está realizando lo es de acuerdo a la metodología que venían utilizando antes de participar en el proyecto.

De la información recopilada en una ronda de entrevistas a los actores clave, no se logró recabar información que hiciera posible afirmar, por un lado, que los resultados del proyecto fueran integrados en la gestión de las instituciones involucradas, y, por otro, que la metodología de trabajo fuera incorporada en el conjunto de actividades institucionales. En este punto se plantea el desafío de trabajar en apropiación y sostenibilidad de los cambios que se valoran como positivos por parte de las instituciones en próximos proyectos de similares características.

Armonización con otras instituciones

En ningún caso se puede afirmar que existió un procedimiento formal que garantizara la coordinación interinstitucional. Los entrevistados no expresaron una visión clara al respecto, aunque citaron algunas experiencias.

En el caso del departamento de Salto, se indicó que no se encontraba disponible el ámbito para interactuar (la mesa de desarrollo funciona en el ámbito social y no de asistencia al sector productivo). No obstante, en un formato más espontáneo se entendió que existió cierta comunicación con el centro comercial, la comisión de turismo y el gobierno departamental.

En la región argentina se planteó que no tuvo lugar una coordinación que trascendiera a las personas que

ejecutaron el proyecto y se hizo explícita la falta de planificación para la coordinación con otras instituciones que se encontraban interviniendo en el territorio.

Por último, en el departamento de Paysandú, si bien se reconoció que hubo interacción con la mesa de desarrollo que opera en el departamento, también se consideró que existieron situaciones que con mayor coordinación se podrían haber evitado, como la superposición de talleres con temáticas repetidas.

Una posible lección aprendida es la necesidad de un procedimiento que habilite la coordinación de aquellas instituciones que se encuentran abordando el territorio. En el caso de que no exista el ámbito podría considerarse su conformación como un objetivo específico del proyecto de desarrollo local.

Focalización

En todos los casos se valoró positivamente la selección de los técnicos locales, quienes en su totalidad siguen trabajando en vinculación al desarrollo productivo territorial. En este aspecto no existieron errores de focalización que afectaran el cumplimiento del objetivo específico orientado a capacitar a los recursos humanos locales para el seguimiento y apoyo técnico a los sectores.

No obstante, en lo relativo a la selección de las unidades productivas, en todos los casos se relevaron disconformidades que indican errores de focalización sobre estos beneficiarios y que podrían afectar el objetivo de lograr la asistencia técnica a unidades productivas de los sectores priorizados.

En Salto se aludió al ejemplo de dos empresas sobre las cuales se trabajó con bastante dedicación, y que aun así abandonaron el proyecto. Los motivos fueron distintos: en un caso fue una ruptura con el equipo técnico y en el otro no era el momento de madurez de la empresa para recibir asistencia de estas características. En el caso de Argentina, se indica que se atendió al conjunto de unidades productivas que se presentaron sin pasar por un proceso de selección. El proceso de convocatoria se delegó a los municipios y desde la unidad técnica de INTI se apuntó que esa tarea no fue realizada de forma adecuada. Los municipios hicieron lo que ellos consideraron y se produjeron discordancias entre la oferta de asistencia técnica del proyecto y la demanda de asistencia que mostraron las unidades productivas seleccionadas.

Respecto a Paysandú apareció una inquietud interesante para analizar y evaluar como una lección aprendida para futuras intervenciones. Se manifestó que

mediante la convocatoria no se logró captar a todo el espectro de unidades productivas objeto de asistencia. Quedó en evidencia un sesgo de selección, ya que las empresas que se acercaron fueron las que contaban con una motivación previa. Es por tanto un desafío para las instituciones locales y las que aterrizan en el territorio lograr la comunicación y encontrar las unidades productivas que carecen de motivación, las más vulnerables a las fallas de gestión y sus consecuencias sobre la rentabilidad y competitividad.



Figura 3. Los tres niveles agregados de un proceso de evaluación.

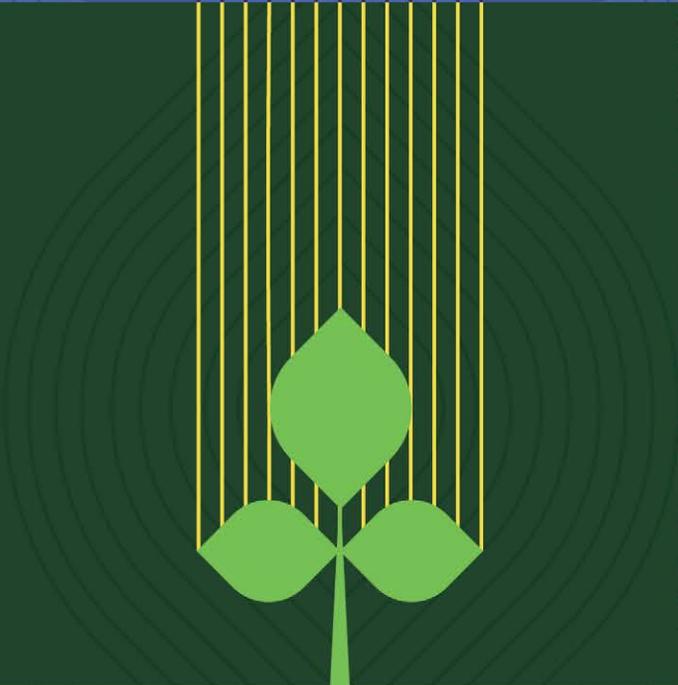
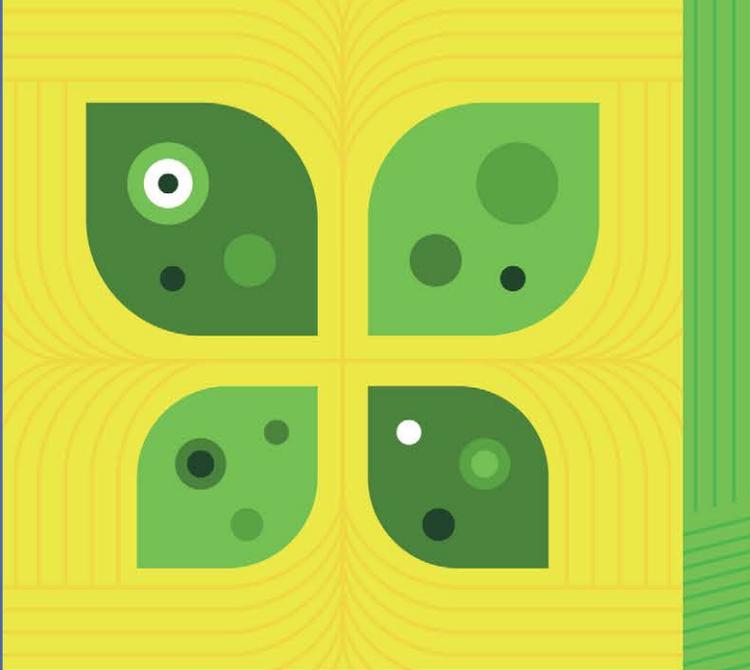
Entre evaluar y no evaluar, siempre es mejor evaluar

Para hacer buenas evaluaciones, primero debemos hacer evaluaciones mejorables. A continuación se presentan los mayores desafíos en el camino hacia el diseño y ejecución de evaluaciones de impacto.

- **Aprender haciendo.** Las limitaciones identificadas en este trabajo de investigación pueden ser interpretadas como retos y desafíos a los que se enfrentan los recursos humanos que se encuentran trabajando en evaluación de impacto.
- **La evaluación de impacto es «la reina» de las evaluaciones.** El diseño de un estudio de esta naturaleza debe ser realizado una vez finalizado el diseño de la intervención, luego de que se apruebe su ejecución pero antes de dar inicio a las actividades. De esta manera es posible prever los plazos para la recolección de información necesaria en el marco de un sistema de monitoreo y evaluación, el armado de línea de base y la incorporación de indicadores de seguimiento específicos a nivel de impacto. Del mismo modo, al trabajar con estudio de casos es recomendable priorizar la conformación de muestras aleatorias con prioridad en su capacidad de inferencia sobre la población, minimizando el criterio de completitud y disponibilidad de información.
- **Es una cuestión de equipos.** Las evaluaciones de impacto son proyectos en sí mismos que comienzan antes de la ejecución de la intervención evaluada, se desarrollan en paralelo y finalizan después de que esta haya terminado. Son procesos largos, meticulosos, exigentes, con fases motivadoras y otras no tanto. En este sentido es fundamental la conformación de equipos con individualidades que aporten, por

un lado, el conocimiento acerca de metodologías de evaluación de impacto y, por otro, la experiencia y comprensión del funcionamiento y ejecución del proyecto. Es preciso entender el trabajo en equipo como el espacio para el intercambio crítico y la creatividad colectiva que trasciende la visión inevitablemente miope que tiene cada uno de los individuos participantes del proceso. El evaluador debe ser lo suficientemente externo como para no contaminarse con los intereses de los ejecutores del proyecto evaluado, pero lo adecuadamente presente durante todo el proceso de ejecución como para realizar aportes de construcción endógena y así potenciar la calidad del diseño de la evaluación.

- **Sensibilización sobre formas asociativas y conformación de espacios de intercambio: difícil medir su impacto.** Este estudio en particular no abarca la evaluación del impacto referido a los resultados esperados «*grupos sensibilizados sobre formas asociativas*» y «*conformación de un espacio de intercambio y difusión de las actividades en el marco de la cooperación técnica binacional para el desarrollo productivo*». En el relevamiento de campo y posterior procesamiento de datos (tanto los generados para el estudio como los producidos en el marco de la gestión y resultados del proyecto) no se logran identificar interacciones o correlaciones que permitan hacer referencia al menos tangencial a estos resultados esperados. Diseñar y aplicar metodologías de evaluación para medir el impacto de resultados de esta naturaleza constituye un reto para futuras investigaciones y trabajos en este campo, ya que se trata de resultados cualitativos complejos de evaluar a nivel de impacto.



EMPRESAS DE BIOTECNOLOGÍA EN URUGUAY

CARACTERIZACIÓN Y PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO

AUTOR

CARLOS BIANCHI

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRACIÓN, INSTITUTO DE ECONOMÍA, UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

La biotecnología es una de las áreas estratégicas en la política industrial y de innovación en Uruguay. Sin embargo, es muy escasa la información sobre este tipo de actividades en las empresas, un agente fundamental de cualquier sistema de innovación. Este artículo presenta evidencia novedosa sobre actividades de biotecnología en empresas de Uruguay entre 2010 y 2012 que permite analizar el crecimiento de las firmas de biotecnología expresado en sus capacidades y base de conocimiento.

La biotecnología moderna consiste en la aplicación tecnológica de conocimientos desarrollados mediante investigación científica fundamental para la transformación de seres vivos con determinados objetivos específicos. Cuantificar las actividades de biotecnología que se realizan en empresas —privadas o públicas— es un desafío para cualquier país. La biotecnología refiere a un conjunto de actividades que se desarrollan en diversos sectores económicos, por lo que las estadísticas económicas sectoriales no captan esta actividad adecuadamente. Esto ha motivado el desarrollo de metodologías específicas para la medición de las actividades de biotecnología en empresas (OCDE, 2005).

Los esfuerzos por elaborar metodologías y llevar a cabo relevamientos del uso y desarrollo de biotecnologías en empresas se justifican por la percepción creciente, y empíricamente justificada para los casos en los que existen estudios (CSLS, 2011), sobre la incidencia de la biotecnología en el valor de uso y precio de venta de los bienes y servicios de distintas cadenas productivas. Esto hace que las herramientas para medir la importancia económica de la biotecnología se enfoquen tanto en la creación y desarrollo de nuevos bienes o servicios de «ruta» biotecnológica como al impacto de la aplicación de esas tecnologías en la producción de bienes ya existentes. La generación de datos al respecto es un insumo fundamental para la política pública, para la cual se requiere información confiable que contribuya a la elaboración y evaluación de políticas.

El objetivo de este artículo es presentar y discutir los resultados del último ejercicio de medición de las actividades de biotecnología en empresas de Uruguay, que es a su vez el primero que se realiza de acuerdo con una metodología estandarizada y comparable a nivel internacional. En Uruguay se han registrado esfuerzos para mapear y estimar diferentes dimensiones de las actividades de biotecnología en empresas e instituciones de ciencia y tecnología desde inicios de la década de 1990. Más recientemente, los trabajos de PNUD (2005) y Pittaluga et al. (2006) ofrecen un completo diagnóstico sobre el número de empresas actuantes en biotecnología en Uruguay. El trabajo de Capdeville et al. (2008) se centra en una serie de propuestas de política para el sector, pero parte también de un diagnóstico de la biotecnología en Uruguay. Más recientemente, Pereira (2011) realizó una síntesis de estos y otros trabajos.

Existen también antecedentes a nivel internacional (Statistics Canada, 2005; Hermans y Luukkonen, 2002) y regional (Gutman, 2010; Anlló, et al., 2010; BRBIOTEC, 2011; Biominas, 2011; Bianchi, 2013). Esos estudios identifican un conjunto relativamente reducido de empresas; Anlló et al. (2010) consignaron 120 empresas de biotecnología actuantes entre 2008 y 2009 en Argentina, y la BRBIOTEC (2011) estimó que en Brasil existían 237 empresas de biotecnología en 2011. Como se corrobora en esas y otras mediciones, en todos los casos nacionales para los que se dispone de información se aprecia que son pocas las empresas que hacen biotecnología moderna y menos aun las que tienen esa actividad como su principal negocio.

En los trabajos sobre Brasil y Argentina es posible identificar dos tipos de empresas según el uso que hacen de la biotecnología en su modelo de negocios:

empresas diversificadas, aquellas que surgieron y se desarrollaron con otra base tecnológica, típicamente la química, y que se diversifican mediante la incorporación de biotecnologías, pero sin abandonar su línea anterior; y empresas estrictamente dedicadas a biotecnología, que centran su negocio en el área (Gutman, 2010). En base a esa clasificación básica se reconocen algunos patrones similares entre los países vecinos. Tanto para Argentina como para Brasil, en el sector de salud y farmacéutica que produce en territorio nacional e incorpora la ruta biotecnológica, casi no existen empresas multinacionales, como sí ocurre en el sector agrícola, que aplica intensivamente biotecnologías (Vargas y Bianchi, 2013).

Como se describirá más adelante, en el caso uruguayo es muy escasa la presencia de capital extranjero en esta área. Es importante señalar que las empresas vinculadas a agronegocios que se encuestaron fueron principalmente proveedoras de servicios biotecnológicos al agro y producción de semillas. Por lo tanto, la presencia de inversión extranjera en ese sector puede estar subestimada si se considera el uso de biotecnología en la producción agropecuaria y especialmente los procesos de mejora implementados directamente en los predios.

Los antecedentes mencionados corroboran que en cualquier contexto nacional el desarrollo de la biotecnología se verá favorecido si existe un número de empresas suficiente para constituir una masa crítica dinámica. Esto quiere decir que, si bien en cualquier país que se analice son pocas las empresas que se dedican a biotecnología, la existencia de esas empresas permite generar nuevas interacciones de oferta y demanda de conocimientos aplicados a problemas específicos de cada país o región. Uruguay, por razones de escala que afectan a todas las actividades tecnológicas y económicas, enfrenta mayores dificultades en este aspecto que sus vecinos, que también lo sufren.

Estudios internacionales sobre empresas de biotecnología muestran cómo la trayectoria que sigue una firma está fuertemente determinada por sus capacidades (Cooke, 2003). Según ese abordaje, la firma debe analizarse como un conjunto de recursos, y su trayectoria describe cómo se emplean esos recursos en procesos de innovación y cambio. Estos análisis se complementan con trabajos empíricos que analizan cómo el crecimiento de las firmas de biotecnología se concentra en ampliar sus capacidades tecnológicas y su base de conocimiento, lo cual no necesariamente se refleja en resultados económicos en el corto plazo (Brännback, et al., 2009).

Relevamiento de datos

El diseño metodológico buscó identificar un conjunto de unidades (empresas) que conforman un universo (empresas que hacen biotecnología) cuyo tamaño era desconocido a priori. Esto es consecuencia de que se trata de una tecnología transversal que se aplica en múltiples actividades económicas y que no se registra como tal en las estadísticas oficiales. Al no conocer el universo no es posible seleccionar una muestra estadísticamente representativa, lo que obliga a emplear un método de muestreo no probabilístico que no permite realizar ejercicios de inferencia para la población de firmas no encuestadas. Los resultados obtenidos son válidos, pero deben ser analizados considerando siempre las restricciones para generalizar los comportamientos observados en las empresas encuestadas respecto a toda la población. De lo que se trata es de recurrir siempre a la descripción de los casos observados como casos válidos en sí mismos.

Se eligió un muestreo no probabilístico por cuotas según tipo de empresa. El procedimiento para identificar las empresas a encuestar fue la revisión sistemática de todos los registros de empresas que realizaron actividades de biotecnología según los antecedentes disponibles (Pittaluga, et al., 2006; BIOTECSUR, 2010). El listado final de empresas fue contrastado con la opinión de expertos

en el área que identificaron nuevos casos y revisaron la información existente.

A eso se agregó, ya durante la aplicación de la encuesta, el procedimiento denominado «bola de nieve» (Atkinson y Flint, 2001), mediante el cual se solicitó a cada encuestado que indicara otras empresas que realizan actividades de biotecnología. Esto permitió ampliar la muestra y aplicar el criterio de saturación para muestreos no probabilísticos.

El método de selección de casos distinguía tres estratos: 1) empresas dedicadas a biotecnología (EDB); 2) empresas que hacen biotecnología (EHB), y 3) empresas usuarias de biotecnología (EUB). La condición de usuarios de biotecnología es compartida por los tres tipos de empresas, pero aquellas que están exclusivamente en el tercer estrato son las que emplean regularmente biotecnología para su proceso productivo, sin crear productos o procesos biotecnológicos propios. A su vez, la noción de empresa que hace biotecnología abarca los estratos 1 y 2, pero este último se compone por empresas que hacen biotecnología moderna aunque no sea ese su principal negocio. Finalmente, el conjunto correspondiente al estrato 1 (EDB) reúne empresas cuya actividad principal es la comercialización de bienes o servicios de ruta biotecnológica que son desarrollados o significativamente transformados por la misma empresa. Para la identificación de esas cuotas se partió de las definiciones básicas que se presentan en la Tabla 1.

<p>Biotechnología: «toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos» (MIEM-DNI, 2012, p.67).</p>	
<p>Producto biotecnológico: es un bien o un servicio cuyo desarrollo requiere el uso de una o más técnicas de biotecnología moderna.</p>	<p>Proceso biotecnológico: es un proceso que utiliza una o más de las técnicas de biotecnología moderna.</p>
<p>Técnicas de biotecnología moderna:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. DNA/RNA: Genómica, farmacogenómica, sondas génicas, ingeniería genética, secuenciación/síntesis. Técnicas de genotipado y selección molecular de plantas. II. Proteínas y otras moléculas: Secuenciación /síntesis/ingeniería de proteínas y péptidos, métodos de mejora y disponibilidad de drogas que contengan moléculas grandes, proteómica, aislado y purificación de proteínas, identificación de receptores celulares. III. Cultivo de células y tejidos y bioingeniería: Incluye vacunas/estimulantes, manipulación de embriones, micropropagación de plantas. IV. Técnicas de procesos de biotecnología: Fermentación usando biorreactores, bioprocesamiento, biolixiviado, biopulping, bioaclarado, biorremediación, biofiltración. V. Bioinformática: Construcción de bases de datos genómicas, secuencias de proteínas, modelado de procesos biológicos complejos. VI. Aplicaciones médicas: Terapia génica, vectores génicos. 	

Tabla 1. Biotecnología moderna: algunas definiciones.

Fuente: Elaboración propia en base a OCDE (2005) y Statistics Canada (2005).

El relevamiento fue realizado mediante una encuesta presencial en la empresa, entre mayo y agosto de 2013, que alcanzó una tasa de respuesta similar a la de otros relevamientos a nivel regional (Tabla 2).

Muestra	Relevamiento
Inicial: 41 Final: 73 Casos válidos: 62	Respuestas: 37 (59,67%) Rechazos: 4 Otros: 21 No corresponde: 11

Tabla 2. Muestra y tasas de respuesta. Fuente: Encuesta a empresas de biotecnología, Uruguay 2013 (ver Fuentes).

Biotecnología en empresas de Uruguay

El grupo de empresas encuestadas presentan las características típicas de las empresas de biotecnología en todo el mundo. Son principalmente pequeñas o medianas, jóvenes y, en su amplia mayoría, de capital netamente nacional. Solo ocho de ellas tienen participación de capital extranjero, y solo en cuatro este es mayoritario en la composición del capital de la empresa.

En total, las empresas encuestadas ocupan 2.106 personas en empleos directos y 491 personas con contrato temporario. No obstante, es importante tener presente que si se separa el efecto de la empresa más grande de la muestra —que ocupa a 800 empleados

directos y 250 contratados— estas firmas emplean directamente a 1.306 personas y 241 contratados, lo que totaliza 1.547 empleos.

Los datos sobre facturación recabados en la encuesta se organizan por tramos (Tabla 3). Para complementar la información que surge de la descripción por tramos se estimó el monto de facturación de estas empresas mediante datos sobre peso relativo de las exportaciones recabados en la propia encuesta y los valores de exportación de productos biotecnológicos en 2012 identificados por Bentancor et al. (2014). Este procedimiento, que implica un encadenamiento de supuestos y debe ser tomado simplemente como un orden de magnitud, permitió estimar una cifra total de facturación, correspondiente exclusivamente a bienes biotecnológicos, de US\$ 63.000.000 para 2012 en 35 firmas encuestadas. Se dejó de lado la mayor empresa debido a su peso relativo. Si se la considerase, la facturación total sería del orden de US\$ 130.000.000.

Tipos de firmas

Se identificaron 36 empresas que declararon haber desarrollado productos o empleado procesos biotecnológicos entre 2010 y 2012. Esta fue una primera aproximación a las empresas clasificables en las cuotas de muestreo 1 y 2. A efectos de asegurar que efectivamente se tratase de EHB se controló que aplicasen técnicas de biotecnología moderna. De esa manera se identificaron 25 EHB. A su vez, dentro de las EHB se identificaron 15 EDB, empresas que reúnen las características de las EHB y cuyo principal producto es biotecnológico.

Tramos de facturación anual, 2012 (US\$)	Nº de empleados (directos y contratados)				
	Menos de 5	6-20	21-100	Más de 100	Total
1.250.000 o más	0	1	8	7	16
625.000-1.249.999	0	2	3	0	5
312.500-624.999	1	4	0	0	5
150.000-312.499	2	2	0	0	4
50.000-149.999	0	1	0	0	1
Menos de 50.000	4	0	0	0	4
No tuvo ventas	1	1	0	0	2

Tabla 3. Tramos de facturación según número total de empleados.

Fuente: Encuesta a empresas de biotecnología.

La alta participación de los productos biotecnológicos en la facturación de las empresas encuestadas (Gráfico 1) permite validar la identificación de la muestra genérica de «empresas de biotecnología» y especialmente de las EDB.

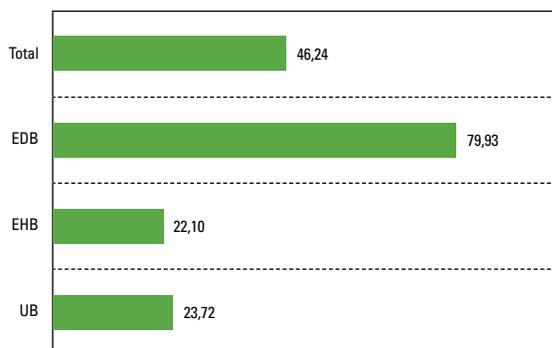


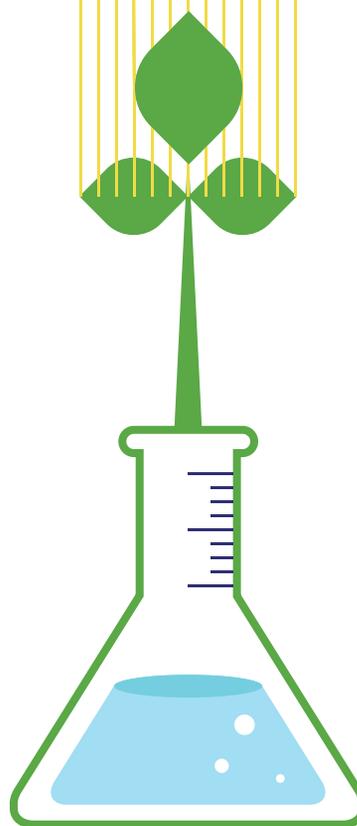
Gráfico 1. Porcentaje promedio de facturación por productos o servicios biotecnológicos según tipo de empresa. Fuente: Encuesta a empresas de biotecnología.

Productos y mercados

Las empresas encuestadas participan en mercados muy diversos que tienen estructuras, formas de regulación y comportamientos productivos diferentes. El principal mercado de destino es el nacional, casi la mitad de ellas (47%) no exportó bienes o servicios en 2012. Sin embargo, si se observa específicamente el comportamiento exportador de las EDB se aprecia que la mayoría de esas empresas exporta, y para 9 (60%) de ellas las exportaciones representaron más del 20% de su facturación.

En la base de datos aparecen dos empresas que declaran que el 100% de su facturación corresponde a exportaciones. Seleccionando el resto de la muestra para evitar sesgos, el promedio de facturación por ventas en el exterior para las EDB es de más de 60%. Esto parece mostrar una situación diferente a la que se relevó en 2003-2004, cuando se destacaba la fuerte dependencia del mercado interno (PNUD, 2005). Al observar lo que ocurre en la región, Gutman y Lavarello (2010) destacan que las firmas de biotecnología argentinas exportan más de un tercio de su producción y que si bien en términos mundiales son empresas muy pequeñas, son muy activas en el mercado internacional.

Consultadas por el origen del proveedor de los insumos clave para la producción de la empresa —excluyendo bienes de capital—, casi el 60% de las firmas



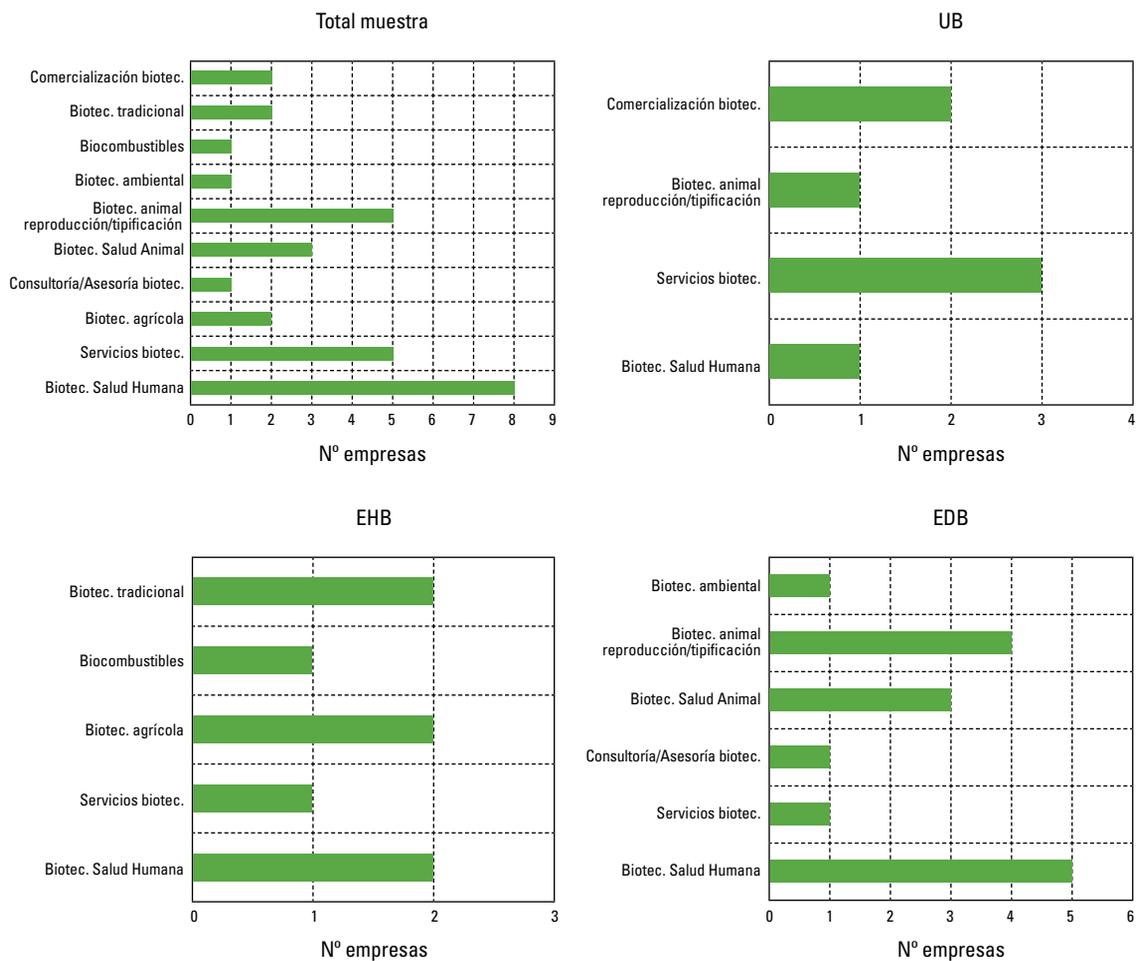


Gráfico 2. Principal producto biotecnológico según tipo de empresa. Fuente: Encuesta a empresas de biotecnología. Nota: El principal producto biotecnológico se refiere al primer producto mencionado en la encuesta en la pregunta sobre los cuatro principales productos biotecnológicos elaborados o comercializados en 2012.

encuestadas declaró que más del 50% de sus insumos son provistos desde el exterior. La amplia mayoría de los proveedores extranjeros son extra regionales (88%), dentro de los que se destaca la participación de EEUU (44%), Alemania (16%) y China (12%). A su vez, el total de las importaciones de insumos críticos de la región provienen de Brasil (8%) y Argentina (4%).

Los principales productos de las EUB y EHB no son productos biotecnológicos. Esto reafirma la importancia de no aplicar un criterio sectorial para el análisis de actividades de biotecnología en empresas, ya que se constata la presencia de firmas que efectivamente hacen biotecnología pero que definen su estrategia comercial según las pautas de sectores en los que

rigen formas de regulación, sistemas de promoción, precios relativos y bases técnicas diferentes. Por otra parte, el tipo de productos que elaboran y comercializan las EDB en Uruguay evidencia la importancia de dos grandes sistemas de innovación y producción para esta área, como lo son el de salud humana y el agropecuario.

El área de actuación de los clientes de las empresas encuestadas abarca diversas actividades que se clasificaron en sectores agregados. El sector pecuario (50%), el de cuidados de la salud humana (41%), el de agricultura para alimentación (38%) y el de farmacéutica (32%) son los que recibieron más menciones en el total de la muestra. Las EDB se especializan principalmente como proveedoras de la actividad pecuaria y los cuidados de la salud humana,

mientras que en las EHB, que mencionaron también al sector pecuario, se destacan las menciones a los diferentes sectores agrícolas: forestal, alimentación y energía.

En la gran mayoría de los casos las empresas participan en mercados donde tienen una presencia significativa —más del 10% del mercado local es provisto por la empresa— pero solo en tres casos declaran actuar en condición de monopolio del mercado local. Tampoco se registran casos de empresas que operen

en monopsonio, aunque sí en 13 de las 15 EDB identificadas se aprecia que el porcentaje de ventas destinado al principal cliente es superior al 25%. Si bien se requieren más datos que permitan discriminar el tipo de integración productiva con los clientes, para empresas tecnológicamente muy especializadas la participación en mercados cuasi monopsónicos puede representar una barrera al crecimiento, si esto implica dependencia comercial, financiera o tecnológica.

		Equipamiento nacional	Equipamiento importado	Construcciones	Otros (activos intangibles)	Total inversiones
UB	Nº de firmas	11	11	11	11	11
	Monto de inversión (US\$)	111.000	622.635	187.506	622.045	1.543.186
	Inversión media por firma (US\$)	10.091	56.603	17.046	56.550	140.290
EHB	Nº de firmas	9	9	9	9	9
	Monto de inversión (US\$)	91.076	501.667	1.251.567	571.384	2.415.694
	Inversión media por firma (US\$)	10.120	55.741	139.063	63.487	268.410
EDB	Nº de firmas	15	15	15	15	15
	Monto de inversión (US\$)	661.000	1.656.450	1.625.330	30.000	3.972.780
	Inversión media por firma (US\$)	44.067	110.430	108.355	2.000	264.852
Total	Nº de firmas	35	35	35	35	35
	Monto de inversión (US\$)	863.076	2.780.752	3.064.403	1.223.429	7.931.660
	Inversión media por firma (US\$)	24.659	79.450	87.554	34.955	226.619

Tabla 4. Montos de inversión realizados en 2012 según destino y tipo de empresa. Fuente: Encuesta a empresas de biotecnología. Nota: En el cuadro se registran 35 empresas ya que no se considera el caso que no se identifica como empresa de biotecnología ni la mayor firma encuestada a efectos de no sesgar los valores promedio.

En paralelo, las ventas al sector público son muy escasas. Casi el 30% de las firmas encuestadas no le vende al Estado, y más del 50% le vende menos del 10% de su facturación. Este resultado es consistente con trabajos anteriores que destacan múltiples barreras para que las empresas nacionales de biotecnología operen como proveedores del sector público (Ferreira-Coimbra y Labraga, 2012).

Trayectoria de crecimiento de las firmas

Tanto si se consideran sus perspectivas de inversión y empleo como lo que declaran ya haber realizado en proyectos de inversión e innovación, la encuesta muestra razonable evidencia de que se trata de firmas que están ampliando sus recursos productivos.

Casi todas las empresas encuestadas declararon tener proyectos de inversión en curso, principalmente asociados a la creación de nuevos productos o servicios. Estos proyectos, aun sin considerar la mayor firma encuestada, representan en total más de US\$ 140.000.000.

Para esta encuesta se aplicó una adaptación de la batería de preguntas sobre actividades de innovación que se aplica en las Encuestas de Actividades de Innovación en Industria y Servicios que lleva adelante la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). Las Encuestas de Actividades de Innovación se realizan oficialmente desde 2001, siguiendo la metodología del Manual de Bogotá (Jaramillo, et al., 2001). El formulario, así como las modificaciones aplicadas se pueden consultar en el sitio web de la ANII (ANII, s.d.). Asimismo, el formulario de la Encuesta de Empresas de Biotecnología 2010-2013 se encuentra disponible en Bianchi (2014).

De la comparación de los resultados de la Encuesta de Empresas de Biotecnología y las Encuestas de Actividades de Innovación surge que las empresas de biotecnología muestran un comportamiento innovador mucho más dinámico que la media de las firmas nacionales; 33 de las 37 firmas encuestadas (89%) declaró realizar al menos una actividad de innovación. En las encuestas de innovación en industria y servicios que se realizan en Uruguay desde el año 2000, ese porcentaje oscila en torno al 30% en las firmas industriales y algo más de 25% en las firmas de servicios (Bittencourt, 2012a y 2012b).

Asimismo, el porcentaje de ventas que las empresas declaran reinvertir en actividades de I+D es de casi 6% en el total de las empresas de biotecnología y de casi 11% en las EDB, mientras que en el total de

las firmas industriales ha sido siempre menor al 0,2% (Bittencourt, 2012a).

A la luz de esos datos resulta claro que la muestra relevada de empresas de biotecnología para Uruguay, en todas las cuotas de muestreo, reúne empresas con un comportamiento innovador diferente a la media de la economía nacional.

EUB	Nº de firmas	11
	Inversión media por firma	1,45%
EHB	Nº de firmas	10
	Inversión media por firma	4,10%
EDB	Nº de firmas	13
	Inversión media por firma	10,92%
Total	Nº de firmas	35
	Inversión media por firma	5,97%

Tabla 5. Porcentaje de facturación que se reinvierte en actividades de I+D (2012). Fuente: Encuesta a empresas de biotecnología. Nota: En el cuadro se registran 34 empresas, ya que no se considera el caso que no se identifica como empresa de biotecnología ni dos firmas que declararon reinvertir el 100% de la facturación en actividades de I+D, a efectos de no sesgar los valores promedio.

Esto permite corroborar algunos de los supuestos básicos sobre las empresas que realizan biotecnología, y además se percibe como un resultado robusto dado que confirma la información de los antecedentes directos (PNUD, 2005). No obstante, se trata de datos que solo se pueden comparar a efectos ilustrativos del tipo de empresas. Las encuestas nacionales de actividades de innovación son encuestas representativas a nivel nacional que se realizan mediante muestreo probabilístico estratificado, lo cual quiere decir que se pregunta a cualquier empresa, no partiendo de si desarrolla o no actividades de innovación. En la encuesta realizada para este estudio se seleccionó a priori un conjunto de empresas porque realizan actividades de biotecnología que, en la gran mayoría de los casos, implican actividades de innovación.

Incluso considerando estas salvedades es posible apreciar que se trata de firmas con una intensa actividad de innovación, en particular en actividades de I+D, para las que invierten montos significativos y de las cuales declaran obtener resultados en forma de nuevos productos biotecnológicos.

		Inversión en I+D	Inversión en actividades de innovación
UB	Nº de firmas	11	11
	Monto de inversión (US\$)	516.000	1.363.382
	Inversión media por firma (US\$)	46.909	123.944
EHB	Nº de firmas	10	10
	Monto de inversión (US\$)	739.243	1.357.316
	Inversión media por firma (US\$)	73.924	135.732
EDB	Nº de firmas	15	15
	Monto de inversión (US\$)	1.177.000	3.392.600
	Inversión media por firma (US\$)	78.467	226.173
Total	Nº de firmas	36	36
	Monto de inversión (US\$)	2.432.243	6.113.298
	Inversión media por firma (US\$)	67.562	169.814

Tabla 6. Montos de inversión en actividades de innovación según tipo de empresa (2012). Fuente: Encuesta a empresas de biotecnología. Nota: En la tabla se registran 36 empresas ya que no se considera el caso que no se identifica como empresa de biotecnología.

Entre las empresas encuestadas, 19 declaran haber introducido nuevos productos biotecnológicos entre 2010 y 2012. Sin embargo, solo 5 empresas solicitaron patentes sobre productos biotecnológicos. Este panorama coincide con el comportamiento de las empresas observado en el informe de PNUD (2005) que destacaba que las firmas del ámbito de biotecnología casi no recurrían a formas legales de protección de la propiedad intelectual.

Los resultados presentados muestran el dinamismo inversor e innovador de las empresas encuestadas, lo cual debería redundar en diferentes formas —en tamaño, nivel operativo o complejidad tecnológica— de crecimiento de las firmas. Para analizar la trayectoria potencial de las firmas se suele estudiar algunos aspectos considerados como la base de recursos de las mismas. Hasta aquí se ha analizado la inversión medida en recursos financieros, otro aspecto fundamental es el crecimiento en las capacidades de la firma medidas a través de los recursos humanos que emplea.

Como se abordó anteriormente, las empresas encuestadas son mayoritariamente pequeñas, especialmente en términos de personal ocupado. La previsión general entre los empresarios encuestados es que el número de personal empleado no disminuirá, pero especialmente en las EDB —en 11 de las 15 empresas de ese grupo— se

prevé un crecimiento del número de profesionales y técnicos empleados. Algo similar pero en menos empresas se registra para las EHB.

Aumentar el número de profesionales en estas empresas, en particular en las EDB, supone un gran desafío. En primer lugar, este es un problema generalizado en las empresas uruguayas que realizan actividades de innovación (Bianchi, et al., 2011; Bittencourt, 2012a). Pero, además, en este caso particular se trata de un conjunto de firmas que ya emplea un alto número de profesionales (Tabla 7). Por lo cual aumentar este número implica necesariamente que exista la oferta de recursos humanos para cubrir esas tareas, y formarlos luego en la práctica específica.

El número total de profesionales científico técnicos (C&T) que ocupan estas empresas es significativo para el empleo profesional uruguayo. En 2009 el total de la industria nacional empleó 983 profesionales en actividades de innovación (Bittencourt, 2012a). Considerando el total de la muestra (Tabla 8), las empresas encuestadas emplearon 388 profesionales, que si bien no son específicamente dedicados a actividades de innovación, sí son exclusivamente profesionales C&T, mientras que el dato para el total de la industria abarca todo tipo de profesionales.

		Profesionales C&T	Prof. C&T Jornada completa	% Prof. C&T JC / empleados
UB	Promedio profesionales por firma	9,8	9,2	40%
	Total profesionales	98	92	
EHB	Promedio profesionales por firma	12,1	10,6	20%
	Total profesionales	121	106	
EDB	Promedio profesionales por firma	7,2	5,5	40%
	Total profesionales	108	83	
Total	Promedio profesionales por firma	9,1	7,8	30%
	Total profesionales	328	282	

Tabla 7. Profesionales científico técnicos según tipo de firma (2012). Fuente: Encuesta a empresas de biotecnología. Nota: No se registran los casos de la empresa que declaró no hacer biotecnología ni otros casos que no respondieron algunas de las preguntas específicas.

	UB	EHB	EDB	Total
Total profesionales	112	145	130	388
Profesionales jornada completa	106	128	104	339
Profesionales C&T	98	121	108	328
Prof. C&T jornada completa	92	106	83	282
Químicos y físicos	57	47	17	121
Ingenieros (no informáticos)	7	18	8	34
Ing. de sistemas, estadísticos y matemáticos	3	5	20	28
Médicos y dentistas	6	8	4	18
Biólogos y bioquímicos	9	12	31	52
Veterinarios y agrónomos	18	31	28	77
Ciencias sociales y administración	14	24	22	60

Tabla 8. Número de profesionales según tipo de formación y tipo de empresa. Fuente: Encuesta a empresas de biotecnología. Nota: Profesionales científico técnicos (C&T) incluye todas las formaciones que aparecen en la tabla, a excepción de «ciencias sociales y administración».

De acuerdo a la percepción de los empresarios, las principales barreras que aparecen para el crecimiento de las firmas están asociadas con problemas de regulación, comercialización y financiamiento. El financiamiento de los proyectos de inversión, según declaran las empresas encuestadas, es principalmente a través de fondos propios (re inversión de utilidades). Esto coincide con todos los antecedentes para la industria uruguaya (Bittencourt, 2012a). Uno de los principales mecanismos externos con que cuentan las empresas para superar las barreras que encuentran para su crecimiento son los programas públicos de apoyo que se instrumentan en el marco de diferentes políticas. Las empresas encuestadas, en particular las EHB y las EDB han hecho un uso relativamente intensivo de los cuatro programas por los que se consultó. Parece aconsejable profundizar en el estudio de la relación entre las barreras que perciben los empresarios y el uso que hacen de los instrumentos de política. Por ejemplo, de las 9 empresas que identificaron como muy importante la carencia de recursos humanos calificados y de las 8 que destacaron los problemas referidos a canales de marketing y comercialización, ninguna hizo uso de los programas públicos de apoyo. A título especulativo, esto podría estar indicando un desajuste entre el tipo de problemas que atienden esos programas y los que perciben los empresarios del área. Desde luego, para pasar del plano de especulación sería necesario profundizar en el estudio de estas dimensiones.

Conclusiones

Esta encuesta supone la primera medición sistemática de las empresas de biotecnología en Uruguay realizada mediante una metodología comparable a nivel internacional. La metodología parte de una definición explícita que permite identificar actividades de biotecnología moderna y su aplicación en procesos de producción de bienes o servicios.

A su vez, más allá del aspecto informativo que representa una medición novedosa, este trabajo presenta los conceptos básicos para la discusión de la trayectoria de las firmas de biotecnología en Uruguay. Un estudio econométrico adecuado requiere de nuevas mediciones que se espera realizar en un futuro cercano, a fin de confeccionar un panel de firmas. No obstante, a partir de la primera medición es posible presentar indicadores en forma de indicios, no de conclusiones, que habiliten la discusión sobre el tipo de trayectoria de crecimiento que siguen las empresas de biotecnología en Uruguay.

Los datos más relevantes que surgen de esta encuesta son aquellos que muestran el comportamiento tecnológico de las firmas de biotecnología, específicamente la proporción de profesionales C&T y la tasa de reinversión en actividades de I+D. Como se destaca en la literatura internacional, las empresas de biotecnología muchas veces no muestran altas tasas de lucro, aun operando en segmentos muy especializados, debido a sus altas tasas de reinversión. Se trata de firmas que crecen ampliando su base de recursos o capacidades, lo que para Uruguay parece ser una «tendencia robusta» a la que ya se aludía en trabajos previos.

A partir de los datos recabados en este estudio es posible también identificar algunos de los principales desafíos para las empresas de biotecnología en Uruguay. En particular la necesidad de cubrir una demanda creciente de recursos humanos altamente calificados en un plazo relativamente cercano.

La evidencia aquí presentada representa una buena caracterización de la biotecnología en empresas que realizan biotecnología, es decir, aquellas que proveen la oferta de este tipo de actividades. Resta realizar nuevas mediciones que permitan estimar la demanda de biotecnología en empresas de diversos sectores de actividad. Ese tipo de estimaciones, dado el carácter transversal de la biotecnología, haría posible una aproximación mucho más precisa del valor agregado de estas actividades en la economía nacional.

Asimismo, la articulación de nuevas mediciones de la oferta y la estimación de la demanda permitirían profundizar en la pregunta sobre las características dinámicas de estas firmas. Esto es, si se trata de evidencia que muestra algunos casos de crecimiento aislados o si el crecimiento de esas firmas se expresará en la creación de nuevas empresas que a su vez permitan un crecimiento de las capacidades agregadas en el área.

Agradecimientos

Este trabajo se basa en la encuesta a empresas de biotecnología financiada por la Asociación Uruguaya de Biotecnología (AUDEBIO) y la Dirección Nacional de Micro y Pequeñas Empresas (DINAPYME) del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), a las cuales se agradece la autorización para el uso y difusión de los datos con fines de investigación.

Fuentes

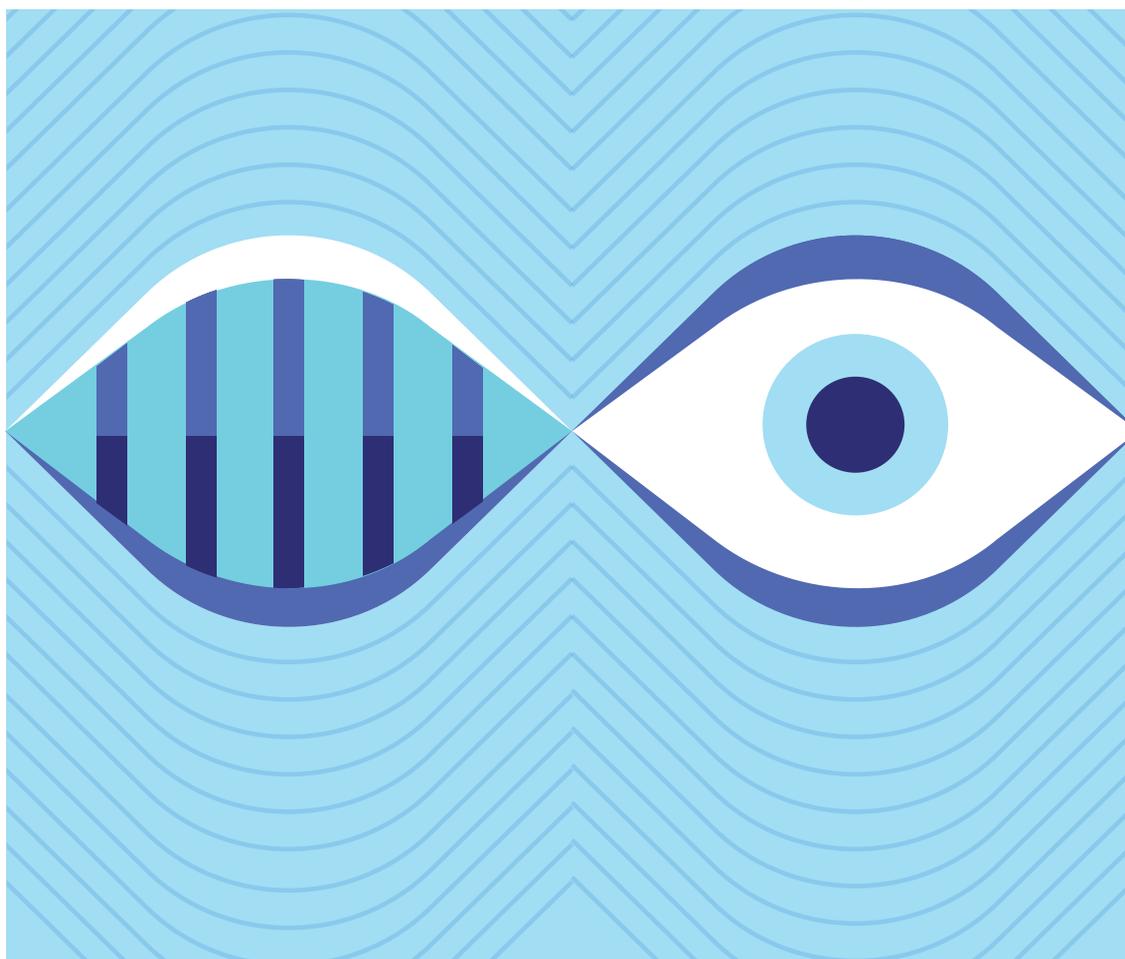
Encuesta a Empresas de Biotecnología en Uruguay 2010-2013. Base de datos de 37 registros y 235 variables. Depositarios: Asociación Uruguaya de Biotecnología y Consejo Sectorial de Biotecnología en convenio con el Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración-UdelaR, para el uso de los datos con fines académicos.



Referencias

- ANII, s.d. *Documentos de CTI: publicaciones sobre innovación en la industria* [En línea]. Montevideo: ANII. [Consulta marzo de 2012]. Disponible en: <http://www.anii.org.uy/web/?q=node/255>
- Anlló, Guillermo, Bisang, Roberto y Stubrin, Lilia, 2010. *Las empresas de biotecnología en Argentina*. Buenos Aires: CEPAL. (Documento de proyecto).
- Atkinson, Rowland y Flint, John, 2001. Accessing hidden and hard-to-reach populations: snowball research strategies. En: *Social Research Update*, (33), Summer 2001.
- Bentancor, Lorena, Labat, Juan, Lucas, Eugenia, Ramos, Álvaro y Sanguinetti, Carlos, 2014. *Análisis de requisitos para incrementar la producción de bienes y servicios biotecnológicos en Uruguay*. Montevideo: CONSUR-ORT; Uruguay XXI.
- Bianchi, Carlos, 2013. A indústria Brasileira de biotecnologia: montando o quebra-cabeça. En: *Economía & Tecnología*, 9(2), pp.99-116.
- Bianchi, Carlos, Gras, Natalia y Sutz, Judith, 2011. Make, buy and cooperate in innovation: evidence from Uruguayan manufacturing surveys and other innovation studies. En: Cimoli, M., Primi, A. y Rovira, S. *National innovation surveys in Latin America: empirical evidence and policy implications*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Bianchi, Carlos, 2014. *Empresas en el área de biotecnología en Uruguay, 2010-2012. Informe de investigación* [En línea]. Montevideo: Consejo Sectorial de Biotecnología; Asociación Uruguaya de Biotecnología. [Consulta: 8 de diciembre de 2014]. Disponible en: http://gp.gub.uy/sites/default/files/documentos/empresas_en_el_area_de_biotecnologia_en_uruguay-2010-2012-may_2014.pdf
- Biominas, 2011. *Diretório de empresas de biociências do Brasil*. Belo Horizonte: PwC-Biominas.
- BIOTECSUR, 2010. *Catálogo de empresas y centros de investigación Uruguay* [En línea]. Buenos Aires: BIOTECSUR. [Consulta: 29 de mayo de 2014]. Disponible en: http://www.biotecsur.org/bases-de-datos/empresa_search_results?nombre=§or=&actividad=&country=UY&SUBMIT=Buscar
- Bittencourt, Gustavo, 2012a. IV Encuesta de actividades de innovación en la industria uruguaya (2007-2009). Montevideo: ANII.
- Bittencourt, Gustavo, 2012b. II Encuesta de actividades de innovación en servicios en Uruguay (2007-2009). Montevideo: ANII.
- Brännback, Malin, Carsrud, Alan, Renko, Maija, Östermark, Ralf, Aaltonen, Jaana y Kiviluoto, Niklas, 2009. Growth and profitability in small privately held biotech firms: preliminary findings. En: *New Biotechnology*, 25(5), pp.369-376.
- BRBIOTEC-Associação Brasileira de Biotecnologia, 2011. *Brazil biotech map 2011*. São Paulo: BIBIOTEC-CEBRAP.
- Capdeville, Fabián, Chabalgoity, Alejandro y Silveira, Rodolfo, 2008. *Informe final de la consultoría sobre biotecnología en el marco del PENCTI*. Montevideo: ANII.
- CSLS-Centre for the Study of Living Standards, 2011. *Measuring the contribution of modern biotechnology to the Canadian economy*. Ottawa: CSLS. (Research Report 2011-18).
- Cooke, Philip, 2003. The evolution of biotechnology in three continents: Schumpeterian or Penrosian? En: *European Planning Studies*, 11(7), pp.757-763.
- Ferreira Coímbra, Natalia y Labraga, Juan, 2012. *Relevamiento de potencialidades y obstáculos de compras estatales en productos y servicios biotecnológicos*. Montevideo: Gabinete Productivo.
- Gutman, Graciela, 2010. *Hacia una tipología de empresas biotecnológicas en Argentina*. Buenos Aires: CEUR-CONICET. (Documentos de Trabajo del CEUR 1/2010).
- Gutman, Graciela y Lavarello, Pablo, 2010. *Desarrollo reciente de la moderna biotecnología en el sector de salud humana*. Buenos Aires: CEUR-CONICET. (Documentos de Trabajo del CEUR 3/2010).
- Hermans, Raine y Luukkonen, Terttu, 2002. *Findings of the ETLA survey on Finnish biotechnology firms*. Helsinki: The Research Institute of the Finnish Economy. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, n°. 818).
- Jaramillo, Hernán, Lugones, Gustavo, Salazar, Mónica, 2001. *Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina. Manual de Bogotá*. Bogotá: RICYT; CYTED; OEA.
- MIEM-Ministerio de Industria, Energía y Minería, DNI-Dirección Nacional de Industrias, 2012. *Plan sectorial biotecnología*. En: MIEM-DNI. *Plan industrial fase 1*. Montevideo: Gabinete Productivo.
- OCDE-Organización para la Cooperación y el Desarrollo

- Económico, 2005. *A framework for biotechnology statistics*. París: OCDE.
- Pereira, Ignacio, 2011. Informe de caracterización del sector biotecnológico. *Insumos técnicos elaborados para el diseño de instrumentos de promoción productiva estratégica para el largo plazo. Apoyo al Gabinete Productivo*. Montevideo: OPP; MIEM-DNI.
- Pittaluga, Lucía, Plottier, Cecilia, Ottati, Rosario, 2006. *Actualización y profundización del análisis de los sectores pre identificados como 'clusterizables'*. Montevideo: Cluster de Ciencias de la Vida.
- PNUD-Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, 2005. *Informe nacional de desarrollo humano. Uruguay: hacia una estrategia basada en el conocimiento*. Montevideo: PNUD.
- Statistics Canada, 2005. *Biotechnology use and development survey 2005*. Ottawa: Statistics Canada.
- Vargas, Marco y Bianchi, Carlos, 2013. *Incorporação da rota biotecnológica na indústria farmacêutica brasileira: desafios e oportunidades*. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).



PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN EN LA ACTUALIZACIÓN DE LA DOCTRINA DEL EJÉRCITO NACIONAL

AUTOR

OMAR P. BORGATO

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE SUB-OFICIALES DEL EJÉRCITO

Una práctica habitual para potenciar el crecimiento y los mejores resultados en las organizaciones es aplicar modelos de gestión o de excelencia que permitan realizar una autoevaluación por medio de una revisión sistemática de las estrategias y prácticas de gestión. A partir de este diagnóstico y las herramientas adecuadas, la organización es capaz de entrar en un ciclo de mejora continua como otro proceso clave dentro de la empresa. Este artículo presenta la aplicación de una herramienta de diagnóstico de la gestión, el Modelo Uruguayo de Gestión de la Innovación, al proceso de creación de la doctrina militar terrestre en el Ejército Nacional, mostrando la validez de la metodología empleada y su aplicabilidad.

Los administradores de las organizaciones se cuestionan recurrentemente cómo llegar a más clientes, cómo mejorar los productos o servicios para que se adapten a las necesidades de los clientes actuales y potenciales, cómo obtener mejores

rentas para los stakeholders o cómo obtener ventajas competitivas sobre los rivales que comparten el mercado. Según Joseph Schumpeter (1934), el crecimiento en las organizaciones se logra a través de la innovación. La innovación es un factor dinamizador que al ser introducido por las empresas en una dinámica de destrucción creadora generará la aparición de nuevos productos que sustituyen antiguos modelos de organización y producción, y que inducirán a adoptar otros que permitan un mejor rendimiento de las empresas en el mercado para poder hacer frente a la competencia y mantener su liderazgo en la industria (Montoya, 2012).

De acuerdo a Peter Drucker (1985), uno de los padres de la teoría del management, las innovaciones de más éxito son fruto de una búsqueda consciente y deliberada de oportunidades. La innovación esporádica puede ser casual. La innovación sistemática es fruto del trabajo planificado. Si la organización no destina recursos para innovar, es muy posible que no innove jamás y, como consecuencia, se ponga en peligro su supervivencia. Si se destinan recursos, los resultados obtenidos serán la consecuencia de la gestión acertada o no de la innovación y de las decisiones tomadas al respecto. La gestión puede ser analizada y entrar en un ciclo de mejora continua como cualquier otro proceso clave dentro de la empresa. En palabras de Jack Welch —ex CEO de General Electric— si el ritmo de cambio de una empresa es inferior al de su entorno, el final de la empresa está a la vista (Lowe, 2008).

A modo de respuesta a esta exigencia, el Instituto Nacional de Calidad desarrolló junto con otras instituciones el Modelo Uruguayo de Gestión de la Innovación (MUGI) (Almansa, et al., 2012), tomando como referencias los Manuales de Oslo (OECD, 2006), publicado por acuerdo suscrito entre la EUROSTAT (Oficina Europea de Estadística) y OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), y el Manual de Bogotá (Jaramillo, 2001) de RiCYT/OEA/Programa CYTED, COLCIENCIA/OCYT.

Este modelo toma la innovación como uno de los procesos que lleva adelante una organización para introducir cambios que generan valor por su impacto o mejora en diferentes áreas, como por ejemplo innovaciones de producto (bien físico o servicio), de tecnología en el proceso, de organización o de comercialización. Estos cambios pueden tener diferentes alcances para la organización, el mercado o el mundo, ser radicales o resultar de la suma de pequeños cambios acumulativos.

La innovación, al ser tomada como un proceso más dentro de la organización, puede ser gestionada. Por ello

requiere un abordaje desde la dirección de la organización como un proceso operativo crítico, con pasos determinados y controlados que gestionados adecuadamente permiten obtener resultados predecibles.

En el MUGI se describen seis áreas de conocimiento y acción (Almansa, et al., 2012) que se integran a los demás sistemas de gestión que tiene una organización. Estas son:

- a) *Área Liderazgo para la innovación.* Desarrollo de un liderazgo que actúe como impulsor de todos los potenciales creativos.
- b) *Área Planeamiento de la innovación.* Definición de una estrategia de innovación, es decir, en qué áreas u objetivos concentra sus mayores esfuerzos.
- c) *Área Gestión de las personas y del conocimiento.* Métodos para capacitar y mejorar las capacidades propias e incentivar su expresión.
- d) *Área Inteligencia Estratégica para la innovación.* Sistemas para obtener conocimiento, difundirlo e identificar oportunidades, procurar definir o crear escenarios a futuro.
- e) *Área Proceso de innovación.* Métodos para generar y evaluar ideas creativas, para transformarlas en proyectos y gestionarlos.
- f) *Área Resultados de innovación.* Métodos que permitan tanto valorar como valorizar los resultados.

Este modelo permite identificar las áreas que la organización no tiene desarrolladas y tomar las medidas pertinentes para cerrar la brecha existente entre los procesos de innovación que tiene esa organización en la actualidad y el ideal que debería tener para gestionar adecuadamente la innovación y así no tener que «reinventar la rueda» ante cada problema que se presente.

El entorno de aplicación del MUGI

En el marco de la investigación académica¹ del proyecto final del MBA de la Universidad Católica del Uruguay se aplicó el MUGI (en su versión del año 2013) como herramienta de diagnóstico para la gestión de la inno-

1 La tesis no es de difusión pública, por lo tanto los datos presentados en este artículo son meramente ilustrativos.

vacación a una organización atípica, considerando las que normalmente se estudian en los ámbitos académicos. El proyecto se llevó adelante no solo para probar la viabilidad de uso del modelo en una organización para la cual no fue pensado, sino también para aportar a esa organización recomendaciones para mejorar su gestión. El Modelo Uruguayo de Gestión de la Innovación se aplicó al proceso de creación de la doctrina militar terrestre en el Ejército Nacional.

¿Qué se entiende por doctrina? La doctrina es una «concepción práctica de cómo realizar una actividad determinada en un ambiente y condiciones dadas o previstas con los medios, información y técnicas actualmente disponibles o factibles. Se traduce en una serie de normas, criterios, ideas o procedimientos que representan la mejor forma de proceder, resolver o encarar un problema dado» (Comando General del Ejército, 2011). Si trasladamos este concepto a una empresa, la doctrina se podría llegar a equiparar con un modelo de negocio que se refleja en procedimientos operativos estandarizados, manuales de buenas prácticas y todo otro documento interno que establezca el cómo, cuándo, quién y por qué se deben realizar determinadas tareas.

Se abordó el tema de la innovación en el Ejército Nacional debido a la percepción personal sobre la falta de dinamismo en lo referente a la doctrina y, como consecuencia, a la instrucción y entrenamiento de la fuerza. El ambiente operacional de una fuerza militar está determinado por un conjunto de condiciones y características que existen en forma permanente o semipermanente y que afectan el empleo de esta fuerza, su efectividad, composición y organización, y son consideradas al momento de tomar decisiones (Comando General del Ejército, 1999). Si se concibe una doctrina para un determinado ambiente operacional, no será de utilidad cuando éste cambie. Las amenazas a la seguridad y el desarrollo del mundo de hoy son muy diferentes a las de las últimas décadas del siglo pasado. Las amenazas actuales son dinámicas, lo que obliga al poder militar del Estado a ser una organización que esté preparada para cambiar su doctrina, instrucción y entrenamiento de forma sistemática, a través de un proceso regulado que le permita poder procesar y capitalizar todas las iniciativas que puedan tener sus integrantes o surjan de las directivas del poder en el nivel estratégico. Esta dinámica crea una «ventaja competitiva» frente a las actuales y las futuras amenazas, ya que los conflictos de hoy serán diferentes a los del futuro. Por esta razón, las fuerzas militares deben innovar.

Para que una fuerza armada pueda tener una ventaja frente a una amenaza o enemigo, la innovación no es un capricho, es una necesidad. A su vez, para que la innovación de la doctrina sea sistemática, se debe establecer un sistema para gestionarla. Estos conceptos son extrapolables a cualquier empresa. Los mercados son el ambiente operacional de una empresa, las amenazas o enemigos son los competidores, y la doctrina, su modelo de negocio. Si quiere seguir vendiendo productos o servicios, deberá gestionar la innovación para mantener y mejorar las ventajas competitivas en los actuales mercados dinámicos y globalizados.

La gestión de la innovación de la doctrina en otros ejércitos

Para conocer cómo se crea la doctrina en otros ejércitos se investigaron fuentes bibliográficas abiertas, de las cuales se obtuvieron referencias de su gestión de la innovación. Con base en la experiencia personal y la investigación realizada es posible generalizar un sistema de gestión de la doctrina en estas organizaciones. Lo usual es una dirección de doctrina, instrucción y entrenamiento a cargo de un oficial general (cargo equivalente al de gerente en una empresa) que depende directamente del Comandante de la Fuerza (equiparable al gerente general). Esa dirección de doctrina normalmente se divide en dos grandes áreas: la de los institutos de formación de todo el personal y la de doctrina. En el área de doctrina es en la que se generan los nuevos conceptos doctrinarios de la fuerza —que se reflejan en los manuales de uso corriente—; incluso algunos ejércitos cuentan con tropas entrenadas en la doctrina de la fuerza opositora para testear nuevas tácticas, técnicas y procedimientos y también para poder entrenar a las fuerzas propias.

Los nuevos conceptos doctrinarios surgen del análisis de varias fuentes, las directivas del nivel estratégico (el directorio de la empresa), el estudio de otras fuerzas (*benchmarking*), la vigilancia tecnológica y las lecciones aprendidas e iniciativas de todos los integrantes de la organización. En el caso del Ejército Nacional, se estudió el sistema de gestión de la doctrina utilizando al MUGI como herramienta de diagnóstico.

Durante la investigación se halló disponible la descripción del sistema de doctrina del Ejército brasileño, por lo que se estudió de forma particular su proceso de creación debido a la facilidad de obtener información abierta.

El sistema de doctrina militar terrestre en el Ejército brasileño

Los cambios en la doctrina del Ejército brasileño se rigen por el manual Sistema de Doctrina Militar Terrestre (EME, 2012), que define el sistema de doctrina militar terrestre como el conjunto de organizaciones, personal, publicaciones y actividades del Ejército que se integran para el procesamiento de las necesidades de la evolución de la doctrina militar terrestre.

El funcionamiento eficaz y ágil del sistema de doctrina militar terrestre presupone la descentralización de las responsabilidades, lo que a su vez permite que el conocimiento de interés doctrinario (nuevas ideas) sea recogido, evaluado, validado y difundido en todos los niveles de la organización militar y a los públicos de interés. Por tanto, el sistema depende directamente de la cooperación de todas las organizaciones e individuos de la fuerza terrestre —que son las fuentes fundamentales para la generación de conocimiento de interés doctrinario— y de todos aquellos que aplican y experimentan con nuevos conceptos de ese ámbito. Este sistema de gestión de la doctrina lleva a que las nuevas ideas, luego de un proceso de selección, análisis y prueba, se transformen en innovación.

Concepción de la doctrina militar terrestre

La doctrina militar terrestre se basa en un ciclo continuo de producción de la doctrina, que considera la evolución del concepto estratégico del Ejército, la Doctrina de Operaciones Conjuntas y las necesidades de nuevos conceptos señalados por los miembros del sistema. El ciclo se divide en cuatro fases:

- I) Planificación de la producción de la doctrina
- II) Desarrollo del producto doctrinario
- III) Validación del producto doctrinario
- IV) Aplicación del producto doctrinario

Además de las actividades en las fases del ciclo de producción de la doctrina, el Centro de Doctrina del Ejército Brasileño también lleva a cabo:

- La planificación del desarrollo de toda la doctrina militar terrestre.
- La gestión del conocimiento, para optimizar el flujo de conocimiento de interés doctrinario generado por los miembros de la Fuerza y de organizaciones militares, partiendo del concepto de que el Ejército es una

organización que aprende. Con el fin de aumentar el capital intelectual de la institución, el sistema de doctrina militar terrestre estimula la producción de artículos, trabajos de investigación e informes específicos orientados a las necesidades de los nuevos conocimientos en ciertas áreas de la doctrina, como el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas al sistema de mando y control, la seguridad informática, los sistemas logísticos o los simuladores de combate.

- Las actividades especiales que promueven la interacción con otros individuos e instituciones (nacionales y extranjeras) que operan en sectores de interés de la doctrina militar terrestre. Estas actividades pueden ser intercambios, seminarios, simposios, visitas y participación en eventos internacionales.

Estructura general del sistema

El sistema se estructura sobre la base de las organizaciones militares y otros órganos de producción de conocimiento de interés para la fuerza, coordinados por un órgano central.

El Ministerio de Defensa de Brasil, a través del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas y el Estado Mayor del Ejército (están en el nivel estratégico, lo que llevado a una empresa sería el Directorio) preparan y emiten directivas en los niveles de planificación político, estratégico u operativo. Los planes, directivas, manuales, reglamentos y decretos expedidos por estos organismos desencadenan el proceso de producción de la doctrina y actúan como inductores del sistema de doctrina militar terrestre. El sistema se basa en los procesos de la organización y la descentralización de poderes, lo que permite la agilidad necesaria y el logro de sinergias en la elaboración y actualización de la doctrina. Se compone de los siguientes elementos:

- Órgano central.
- Órganos de gestores del conocimiento.
- Órganos y entidades de investigación doctrinal.
- Organismos de doctrina sectorial.
- Organismos de validación de la doctrina.
- Organizaciones militares.
- Oficial de doctrina y lecciones aprendidas (en cada unidad militar).
- Oficial de enlace del Centro de Doctrina en misión en el extranjero.
- Personas a título individual o colectivo. La evolución de la doctrina militar terrestre está relacionada con los cambios impuestos por los factores sociales y cientí-

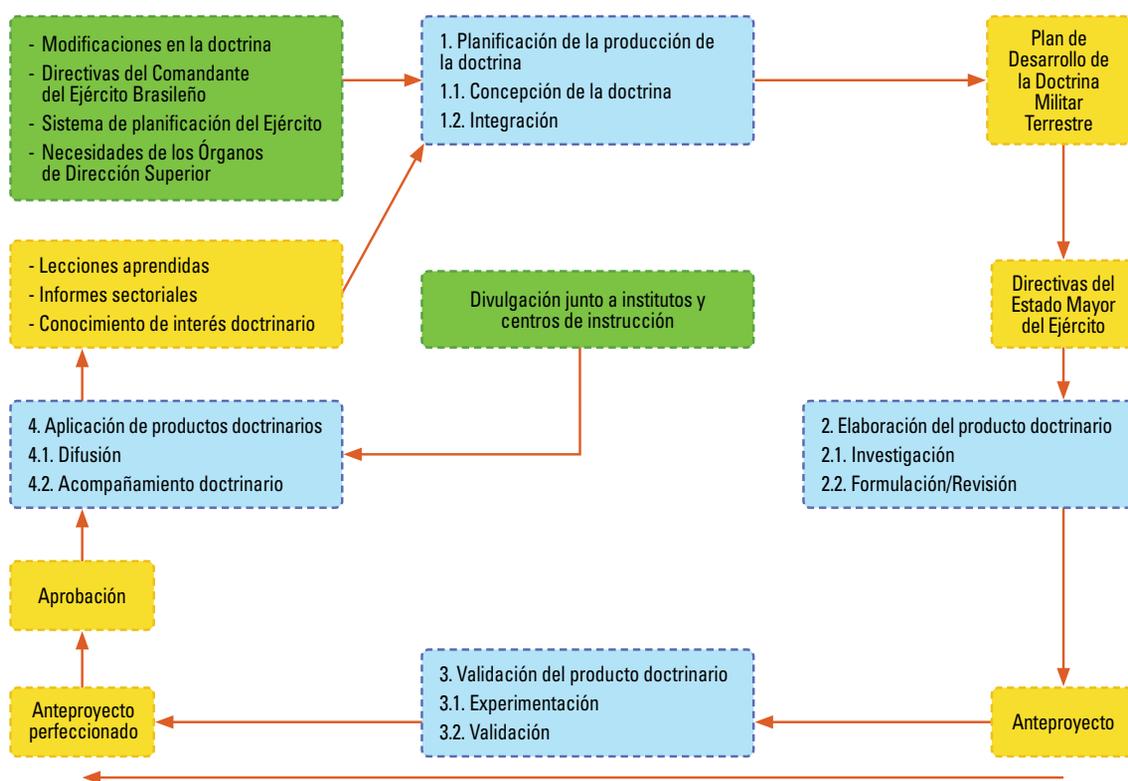


Figura 1. Fases del ciclo de producción de la doctrina del Ejército de Brasil. Fuente: EME, 2012.

fico-tecnológicos y, sobre todo, su capacidad para la innovación generada por los miembros de la Fuerza. La aplicación en común de técnicas de combate y de apoyo a las operaciones, así como las mejores prácticas y lecciones aprendidas, son atribuciones de cada militar que contribuyen de manera objetiva a la evolución de la doctrina militar terrestre. El individuo integrante de la Fuerza juega un papel crítico en el sistema, ya que es el ejecutor de las acciones, tareas y conductas previstas por la doctrina y, por lo tanto, podrá demostrar su validez y eficacia o señalar sus deficiencias. Por este motivo las personas son la fuente primaria de conocimiento que puede ser utilizado por el sistema de doctrina militar terrestre. Si llevamos este concepto a una empresa, equivale a que cada colaborador pueda aportar ideas que, luego de un proceso, se transformen en innovación.

La Figura 1 presenta las cuatro fases secuenciales del ciclo de producción de la doctrina. Típicamente, los productos de cada fase sirven como base para el trabajo realizado en la siguiente fase.

El Programa de excelencia en la gestión del Ejército brasileño

El Ejército de Brasil ha experimentado en los últimos años cambios profundos e importantes, preservando sus valores históricos, en sintonía con el proceso de evolución de los escenarios político, económico y social de Brasil y del mundo, en el contexto de una nación emergente y globalizada. En línea con este proceso de evolución de la Fuerza, se inició en el año 2003 el proceso para la implementación del programa de excelencia en la gestión.

Cuando se concibió, se previó un programa para mejorar continuamente la gestión de todo el Ejército Brasileño, el cual tenía como objetivo la operabilidad y el bienestar del público interno y sus dependientes.

En cuanto a la doctrina, un órgano asesor del Comandante creado especialmente para implantar el sistema emitió directivas provisionales con la información básica acerca del Modelo de Excelencia de Gestión, Planificación Estratégica, Análisis y Mejora de Procesos y Mejora Continua. Así, poco a poco se consolidaron las bases de la doctrina para mejorar continuamente la gestión del

Ejército brasileño. A los efectos de facilitar la interacción con los usuarios se creó un portal en la web.

Con respecto a la proyección externa, los resultados del Programa de Excelencia en la Gestión fueron significativos. En lo referente a las acciones para mejorar la gestión del Ejército participaron frecuentemente en diferentes foros, en particular en Gestión Pública, en el Movimiento Brasil Competitivo (MBC), creado por el empresario Jorge Gerdau, el Movimiento Genera Acción, dirigido por Petrobras, la Fundación Nacional de Calidad (FNQ), y recibieron el reconocimiento internacional por el Consejo de Competitividad (CoC) de Estados Unidos.

La participación en los premios de excelencia le dio a diversas unidades del Ejército brasileño notables y crecientes resultados positivos, tanto en el ámbito nacional como estatal, que constituyen una indicación clara de los resultados del programa. Asimismo, obtuvieron premios y reconocimientos en diversas categorías, incluso el Premio Nacional de Administración Pública.

Cabe destacar también el reconocimiento público sin precedentes como institución de clase mundial, con la premiación en el año 2008 del 4to Regimiento de Tanques, en la categoría de finalista junto con GERDAU y ELETROPAULO, en el Premio Nacional de Calidad de la Fundación Nacional de la Calidad (FNQ) y la certificación ISO 9000 en el proceso de plegado del paracaídas Batallón de Doblado, Mantenimiento de Paracaídas y Abastecimiento Aéreo (DoMPSA), actividad operacional de destaque en la Fuerza.

Como se aprecia en los párrafos anteriores, el Ejército brasileño tiene un sistema de gestión normalizado, por lo que la innovación es gestionada como un proceso operativo crítico que está claramente definido en un manual que cuenta con la participación de todos los actores de la organización orientados a la mejora continua en la gestión, particularmente en la doctrina, área de este estudio.

En cuanto al avance de los Modelos de Excelencia de Gestión y Mejora Continua en el Ejército Nacional del Uruguay, se han registrado participaciones y menciones en los premios del INACAL en el Compromiso con la gestión en organizaciones públicas.

La aplicación del Modelo Uruguayo de Gestión de la Innovación

Los datos presentados a continuación son ilustrativos, ya que los resultados de la investigación no están destinados a la difusión pública. El sistema de trabajo es aplicable a cualquier organización, por lo que los administradores pueden utilizarlo de guía —con las adaptaciones a cada caso— para obtener un diagnóstico de la gestión de la innovación y las recomendaciones para iniciar los cambios a través de planes orientados a mejorar las áreas del modelo con bajos valores.

La versión del MUGI del año 2013 —utilizada para esta investigación— difiere sustancialmente en los niveles en el grado de avance de la gestión de la innovación a la versión actualizada del año 2014. En la versión de 2013 se establecían tres niveles de avance: *Compromiso*, *Implementación* y *Mejora continua*, en los cuales se pautaban los requisitos para identificar el grado de avance en un área determinada. La forma de evaluar las distintas áreas se hacía de manera cualitativa, sin puntajes o valoraciones cuantitativas que permitieran hacer representaciones gráficas que facilitaran su comprensión y enfocar los recursos a priorizar aquellas áreas que requirieran mejoras. Para solucionar esta limitación se estableció un criterio de asignación de puntuación en los distintos niveles del MUGI.

Se previó utilizar «no evaluado/no existe» en el caso en que no se realice la actividad prevista en el MUGI. De esta manera se cuantificaría un desarrollo menor al de compromiso en el área considerada. Se toman valores numéricos intermedios, de manera de poder cuantificar cada nivel entre un valor menor, que representaría un desarrollo menor dentro del nivel; un número intermedio, que valora el nivel tal cual está explicado en el Modelo, y un nivel mayor, que sin llegar al nivel inmediato superior representa un progreso significativo al expresado para ese nivel. Los valores 2, 5, y 8, destacados en la Tabla 1, representan el nivel como lo describe el Modelo.

No evaluado/No existe	Nivel de compromiso			Nivel de implementación			Nivel de mejora continua		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tabla 1. Criterio de puntuación de los niveles de evaluación del MUGI.

Fuente: Elaboración propia.

Para asignar los puntajes se entrevistó a informantes calificados dentro de cada área del MUGI. Las entrevistas se realizaron con las preguntas que establece el modelo, y una vez obtenida la información se valoró cualitativamente, ubicando la información obtenida en el nivel de desarrollo correspondiente (compromiso, implementación o mejora continua).

La información se presentó como se ejemplifica en la Tabla 2 con uno de los criterios: se le asignó un puntaje acorde al criterio establecido anteriormente y la explicación de cómo se alcanzó ese valor en una columna de observaciones, y se estableció un puntaje promedio para valorar el desempeño general del área valorada. Este procedimiento se realiza de la misma forma para todos los criterios del área.

Criterio	Desempeño	Observaciones
5 Proceso de innovación	3,25 (promedio del área)	Al no existir un proceso de innovación definido claramente no se gestiona de manera adecuada.
5.1. Aspectos generales	1	No existe un proceso de innovación formalmente establecido. Solamente se define parte del proceso de innovación. No hay control establecido para el proceso. No hay una definición de entradas ni salidas al proceso de innovación. No existe sistematización en ningún aspecto de la gestión.

Tabla 2. Cuadro de valoración cuantitativa (fragmento ilustrativo). Nota: Se listan todos los criterios del MUGI y se valora el desempeño con las justificaciones del caso.

Una vez que se obtuvieron los puntajes de desempeño en cada criterio de las diferentes áreas, se procedió a graficar los resultados (Gráfico 1). Presentar los datos obtenidos de forma gráfica permite a quien utiliza el MUGI tener una visión fácilmente comprensible de cada área. De esta manera se pueden identificar con claridad aquellas en las que se debe focalizar el esfuerzo para obtener mejoras en el proceso de gestión de la innovación.

Una vez que se valoraron las seis áreas del modelo y se obtuvieron las seis gráficas correspondientes, se realizó un diagnóstico de la situación del sistema de gestión de la innovación utilizando la herramienta de

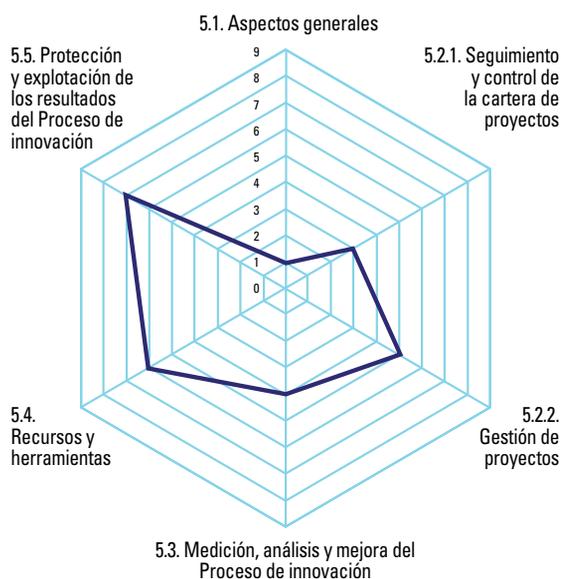


Gráfico 1. Área 5, Proceso de innovación (ejemplo ilustrativo). Nota: Los datos numéricos del gráfico se extraen de la valoración de los criterios como se presentan en la Tabla 2.

diagnóstico y análisis estratégico FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), como forma de aportar soluciones para implantar un proceso para gestionar la innovación en la organización. A modo de ejemplo, se puede establecer como objetivo del análisis «determinar la factibilidad de crear un proceso claramente definido para gestionar la innovación en la organización».

Los datos que permitieron conocer las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas se recabaron en las entrevistas con informantes calificados, estudiando los procesos internos de la organización, la documentación que los respalda e identificando los grupos de interés y su interacción con la organización. A partir de estos insumos se pueden definir los lineamientos estratégicos que muestren las posibles líneas de acción para asegurar el éxito al implantar modelos de gestión utilizados por las organizaciones de alto desempeño.

De acuerdo a la Tabla 3 se pueden determinar posibles líneas de acción para alcanzar el objetivo establecido, en las cuales se contemplan las Fortalezas y Debilidades así como las Oportunidades y Amenazas. Estos caminos a seguir se deben plasmar en planes de acción asignando tareas, plazos de ejecución, recursos, responsables por su control, etcétera.

	Fortalezas	Debilidades
Objetivo: Determinar la factibilidad de crear un proceso claramente definido para gestionar la innovación en la organización.	F 1: Intención de la Dirección de mejorar los procesos de la organización. F 2: Organización vertical. F 3: La organización cuenta con RRHH capacitados que pueden aportar conocimientos.	D 1: No existe experiencia en la implantación de sistemas de Modelos de Gestión. D 2: Resistencia al cambio dentro de la organización. D 3: Para crear un sistema para gestionar la innovación se deben mejorar otras áreas, como por ejemplo el manejo de RRHH. D 4: La organización no tiene un proceso establecido claramente para mejorar los procesos.
Oportunidades	Posibles líneas de acción que contemplan Fortalezas y Oportunidades	Posibles líneas de acción que contemplan Debilidades y Oportunidades
O 1: Para capacitar RRHH de la organización en gestión de calidad total y los modelos de gestión de INACAL O 2: Experiencias de otros ejércitos para mejorar los procesos propios (benchmarking). O 3: Sistemas de gestión de calidad específicamente diseñados para el tipo de organización. O4: Convenios de cooperación firmados con otros ejércitos.	Capitalizar la experiencia, RRHH y conocimiento dentro de la organización para gestionar un proceso de innovación, aprovechando la organización vertical para impartir las instrucciones necesarias para implantarlo. Aprovechar la experiencia del INACAL para implantar un proceso de gestión de la innovación. Aprovechar los convenios de cooperación entre ejércitos para obtener experiencia en la implantación de modelos de mejora continua.	Establecer una comunicación fluida con los integrantes de la organización para minimizar la resistencia al cambio, mostrando las ventajas de gestionar la innovación y visitas a organizaciones que utilizan los modelos de gestión para comprobar su beneficio. Utilizar los recursos que ofrecen universidades y otras organizaciones para capacitar RRHH en todas las áreas que evalúa el MUGI. Incorporar la gestión de calidad en la capacitación de los RRHH de la organización.
Amenazas	Posibles líneas de acción que contemplan Fortalezas y Amenazas	Posibles líneas de acción que contemplan Debilidades y Amenazas
A 1: Cambios en el marco legal de las FFAA A 2: Cambios en el mercado laboral que lleven a que RRHH con experiencia dejen la organización.	Proponer los cambios necesarios en las nuevas Leyes Orgánicas, visualizando poder llegar incluso a crear un sistema que se aplique desde el nivel del Estado Mayor de la Defensa, dependiente directamente del Ministerio de Defensa Nacional. Poder integrar a académicos e investigadores al cambio, buscando que las nuevas contrataciones estén capacitadas y experimentadas en el área.	Definir acciones para generar consenso dentro de la organización en la gestión de la innovación de la doctrina para generar una cultura innovadora.

Tabla 3. Matriz de análisis FODA. Nota: La información que se presenta es a modo de ejemplo; los datos obtenidos son de carácter reservado.

Los resultados obtenidos en la investigación se mantienen como fuente de consulta para la institución, ya que el estudio fue motivado por el desafío personal y no fue solicitado para asesorar a los líderes de la organización. En caso de que se tome la decisión institucional de iniciar la senda de la gestión de la innovación, estas recomendaciones permitirán a la Dirección priorizar los recursos disponibles para ir mejorando en las distintas

áreas del MUGI a través de planes que modifiquen la situación actual.

El Modelo Uruguayo de Gestión de la Innovación del año 2012 (Almansa, et al., 2012) introdujo un cambio en 2014: la valoración ya no se encuentra en el cuerpo del documento principal, sino que a través de una planilla electrónica (ver enlaces recomendados) se obtienen directamente valores cuantitativos en las distintas áreas

y temas. Los puntajes de cada tema y área se ponderan según la importancia de cada área. En la nueva planilla guía y sistema de evaluación se establecen seis niveles de avance: inicial, compromiso, implementación, mejora, sustentabilidad y excelencia. Estos nuevos niveles permiten una mejor valoración y solucionan el problema que se presentaba al procurar realizar la valoración cualitativa con la versión anterior.

La nueva manera de valorar hace posible obtener un detallado estado de situación con información cuantitativa que permita tomar decisiones para iniciar los cambios que lleven a gestionar la innovación como un proceso clave.

Más allá de los resultados obtenidos en la aplicación del MUGI a la institución en particular, se puede recomendar a aquellas organizaciones que decidan implantar un sistema de esta naturaleza que utilicen el Modelo como herramienta de diagnóstico para conocer el nivel de desarrollo de su sistema de gestión de la innovación. Los resultados obtenidos habilitan el análisis estratégico para determinar e iniciar los cambios necesarios para gestionar la innovación de manera sistemática. Es preciso recordar que el proceso de gestión de la innovación debe estar alineado con la estrategia de la organización y su modelo de negocio y establecer planes con responsables en su aplicación e indicadores de desempeño, poniendo énfasis en la comunicación y formación de los colaboradores para disminuir la resistencia a los cambios, siempre bajo el liderazgo proactivo de la Dirección.

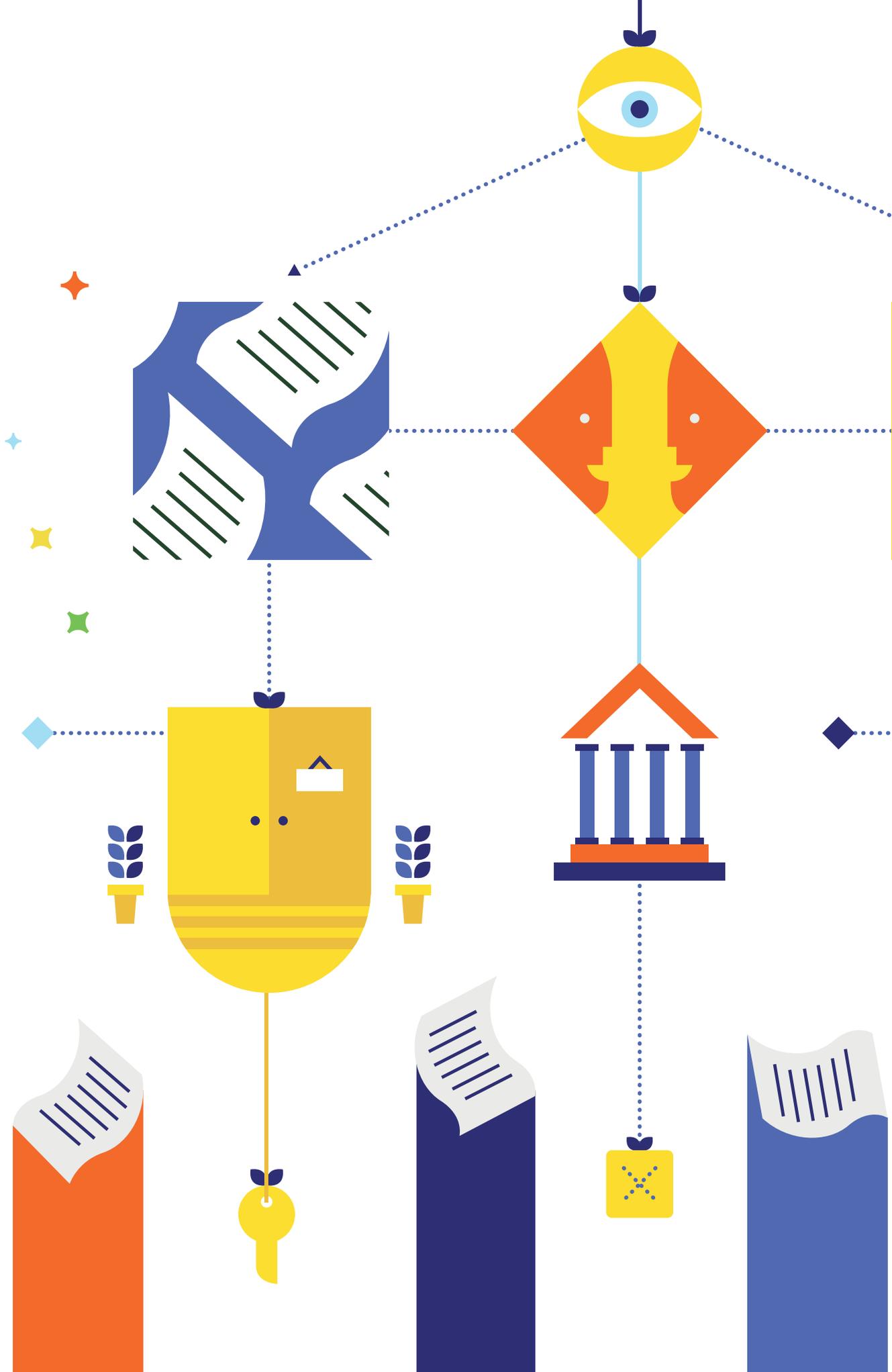
Referencias

- Almansa, Mónica, Blasina, Gonzalo, Cristobal, Stella, De Giuda, Mariela, González, Alberto, López Migués, Viterbo, Miles, John y Sorondo, Álvaro, 2012. *Modelo uruguayo de gestión de la innovación* [En línea]. 2a versión. Montevideo: INACAL, LATU, UCU, ANII, CIU. [Consulta setiembre de 2012]. Disponible en: <http://www.inacal.org.uy/files/userfiles/mugi-web-libro1-areas.pdf>
- Comando General del Ejército, 2011. *La Instrucción y el entrenamiento orientado en la misión. Reglamento de Campaña 17-2*. Montevideo: Departamento de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. p.119.
- Comando General del Ejército, 1999. *Operaciones. Reglamento de Campaña 1-1*. Montevideo: Departamento de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército. p.6
- Drucker, Peter, 1985. *Innovation and entrepreneurship*. New York: Harper & Row Publishers.
- EME, 2012. *Sistema de doutrina militar terrestre (SIDOMT)*. EB10-IG-01.005 [En línea]. Brasilia: Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Estado-Maior do Exército. [Consulta 26 de junio de 2013]. Disponible en: <http://www.cdoutex.eb.mil.br/index.php/sidomt?download=90:ig-sidomt>
- Jaramillo, Hernán, Lugones, Gustavo, Salazar, Mónica, 2001. *Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina. Manual de Bogotá*. Bogotá: RICYT; CYTED; OEA.
- Lowe, Janet, 2008. *Jack Welch Speaks: Wit and Wisdom from the World's Greatest Business Leader*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Montoya, Carlos, 2012. *Destrucción creativa*. Revista Ciencias Estratégicas. Vol. 20 - No. 28 (Julio - Diciembre 2012). Disponible en: <http://revistas.upb.edu.co/index.php/cienciasestrategicas/article/viewFile/1747/1686>
- OECD, 2006. *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. 3a ed. [s.l.]: Grupo Tragsa.
- Pelaez, Amílcar, 2009. *Análisis estratégico por el método FODA: Su empleo en la Administración Militar*. Montevideo: Instituto Militar de Estudios Superiores.
- Schumpeter, J. A., 1934. *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle*. New Brunswick: Transactions Publishers.

Enlaces recomendados

- Modelo Uruguayo de Gestión de la Innovación-Planilla electrónica 2014: http://www.inacal.org.uy/files/userfiles/modelo_uruguayo_gestion_de_la_innovacion_guia_2014.xls
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos: <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>
- Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo: <http://www.cytcd.org/>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT): <http://www.ricyt.org/>
- Statistical Office of the European Communities, Oficina Europea de Estadística: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>





BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

ASPECTOS CLAVE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE DE SOPORTE E IMPACTO EN LA MEJORA CONTINUA DE LAS ORGANIZACIONES

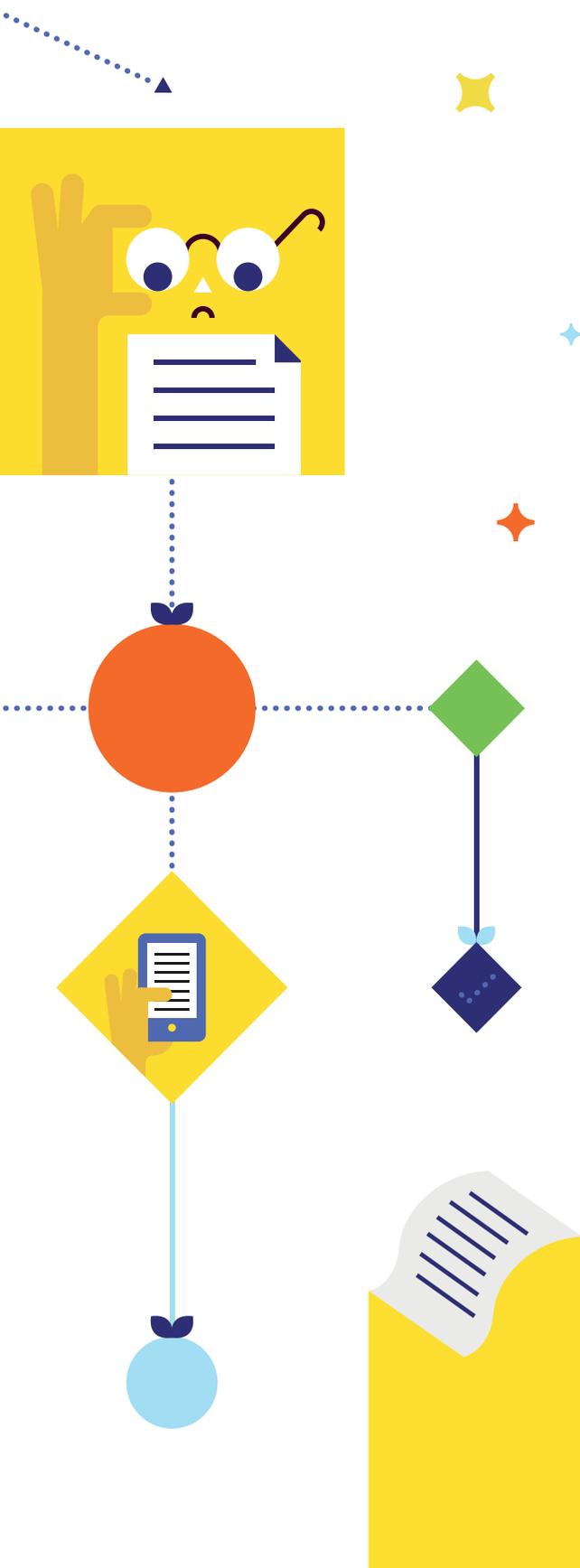
AUTORES

ANDREA DELGADO
DANIEL CALEGARI

GRUPO COAL, INSTITUTO DE COMPUTACIÓN,
FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

La Gestión por Procesos de Negocio (Business Process Management, BPM) promueve que una organización se enfoque en los procesos que realiza para cumplir con sus objetivos de negocio, incorporando mecanismos que permitan su mejora continua. Una de las principales actividades asociadas a BPM es el modelado de estos procesos utilizando un lenguaje adecuado a las necesidades y capacidades organizacionales. En este artículo se presentan aspectos clave para la adopción de BPM en una organización, asociados con el modelado de procesos y el soporte brindado por lenguajes y herramientas para el modelado y la ejecución de los procesos.

Toda organización realiza una operativa diaria destinada a dar soporte al logro de sus objetivos, aspirando además a disponer de ciertos mecanismos que le permitan su mejora continua. Uno de los aspectos involucrados son los sistemas de software, que facilitan la labor diaria pero que, a su vez,



plantean una brecha cognitiva entre las áreas de análisis del negocio —que define los objetivos de la organización— y la de tecnologías de la información —que se encarga de los sistemas software e infraestructura de soporte a la operativa—.

Esta brecha tiene como uno de sus orígenes la visión vertical de la organización en áreas o secciones, la cual se ve reflejada en los sistemas de software que se han desarrollado tradicionalmente siguiendo esa visión compartimentada. Esto resulta en diversos sistemas heterogéneos, de gran complejidad, cuya integración demanda un importante esfuerzo para brindar un soporte integral a la operativa de la organización.

Por el contrario, la visión horizontal de la organización tiene como foco principal la identificación de cada uno de sus procesos de negocio, esto es, el conjunto de actividades que se realizan en coordinación en un entorno organizacional y técnico, para alcanzar un objetivo del negocio (Weske, 2007). De esta forma, los procesos identificados son tomados como base para la definición, control y mejora continua de la operativa necesaria de forma integral. En la Figura 1 se expresan las visiones vertical y horizontal de la organización y su relación con los sistemas implementados.

La Gestión de Procesos de Negocio (Business Process Management, BPM) (Weske, 2007; van der Aalst, et al., 2003a) brinda un marco para dar soporte a lo que se denomina el ciclo de vida de un proceso de negocio, desde su identificación hasta su ejecución en sistemas de software y posterior evaluación para su mejora.

La principal entrada para esta visión está dada por los modelos explícitos de los procesos de negocio de la organización expresados en una notación adecuada, como Business Process Model and Notation (BPMN 2.0) (OMG, 2011). Asimismo, es necesario contar con sistemas que den soporte integral a todo el ciclo de vida, denominados Sistema BPM (BPMS), desde el modelado de los procesos hasta su ejecución, integrando una variedad de software relacionado, como motores de base de datos, servidores de mail, motores de reglas, repositorios de documentos, facilidades de monitoreo y cuadros de mando, entre otros.

¿En qué consiste el ciclo de vida de un proceso de negocio?

El ciclo de vida de un proceso de negocio consiste básicamente de cuatro fases: Análisis y Diseño, Configuración, Ejecución y Evaluación (Weske, 2007), y puede ser extendido para incorporar actividades específicas para medición y mejora continua (Delgado, 2011), tal como muestra la Figura 2. El ciclo de vida extendido es parte de la propuesta metodológica que define el Grupo COAL (COAL, s.d.) para la mejora continua de procesos de negocio.

Durante la fase de **Análisis y Diseño** la organización debe identificar y modelar explícitamente sus procesos

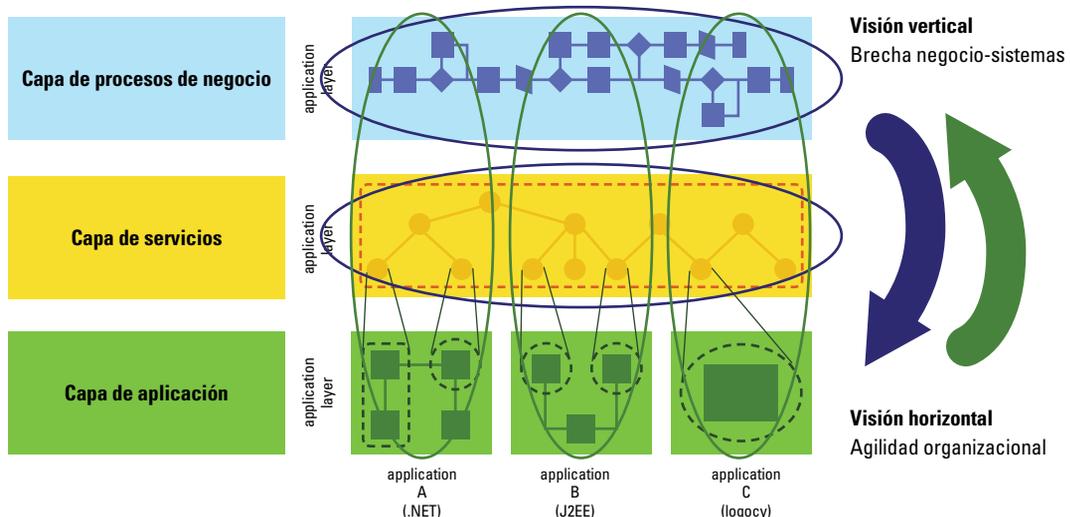


Figura 1. Visión vertical y horizontal de la organización adaptada de (Erl, 2005).

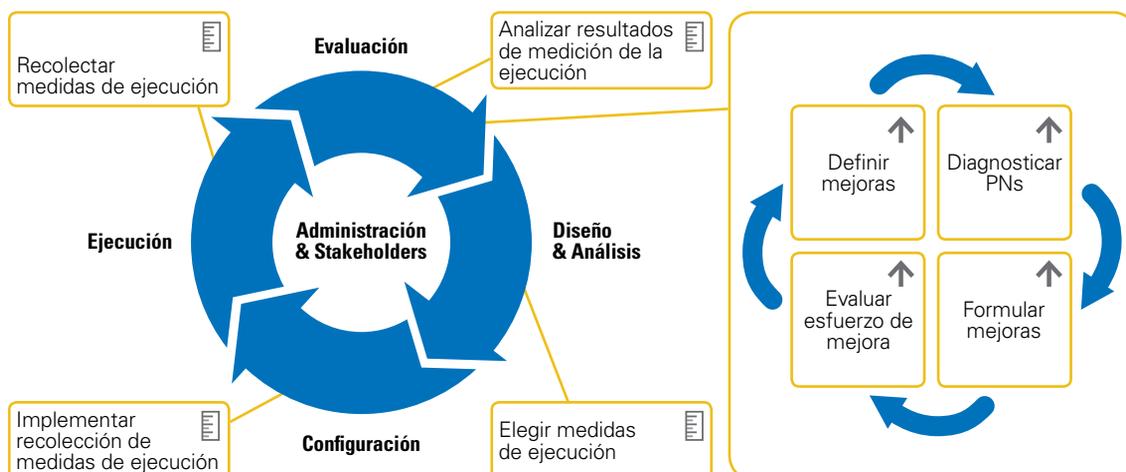


Figura 2. Ciclo de vida extendido de un proceso de negocio (Delgado, 2011-2014; Weske, 2007).

de negocio. Para lograrlo es recomendable utilizar una notación adecuada como BPMN 2.0, la cual además de definir una amplia variedad de elementos para modelar procesos define un formato de intercambio de modelos para la interoperabilidad entre herramientas de distintos vendedores y comunidades, así como los elementos necesarios para ejecutar esos modelos en un Sistema BPM. Los modelos realizados deben ser verificados y validados utilizando herramientas de simulación, por ejemplo, además de ser analizados para observar si cuentan con características de calidad deseables. La actividad agregada de «Elegir medidas de ejecución» implica definir, desde el momento en que se realiza el modelo, lo que la organización querrá medir durante la ejecución de los procesos para poder luego detectar oportunidades de mejora.

En la fase de **Configuración**, los modelos realizados, ya verificados y validados, son implementados en sistemas de software. Más allá del uso de herramientas de desarrollo de software específicas para un Sistema BPM, en esta fase se efectúan actividades similares a las de desarrollo de software tradicional, ya que se requiere la realización de pruebas del software, el despliegue del sistema en la infraestructura de la organización y la capacitación a usuarios. Particularmente, el desarrollo implica realizar, entre otras tareas, la definición y creación de los formularios para las tareas de usuario (pantallas), la interacción con otros sistemas de la organización y con la base de datos empresarial. Un Sistema BPM debe proveer mecanismos de interacción con las diversas herramientas que son utilizadas. La actividad agregada de «Implementar recolección

de medidas de ejecución» indica que se deben tener en cuenta las medidas definidas antes para identificar los datos que sea necesario registrar en la ejecución y definir y desarrollar mecanismos para su registro.

En la fase de **Ejecución** los procesos de negocio son realizados como parte de la operativa diaria por los usuarios, tanto internos a la organización, con roles claramente definidos, como externos a ella. La actividad agregada «Recolectar medidas de ejecución» indica en forma explícita que durante la ejecución de los procesos el Sistema BPM registra los datos de la ejecución real del proceso asociados a los tiempos de las actividades y personas involucradas, los cuales son utilizados para calcular las medidas de interés definidas previamente.

Finalmente, en la fase de **Evaluación** los datos registrados en la fase anterior son analizados para identificar oportunidades de mejora, utilizando técnicas como la minería de procesos (Process Mining) o análisis de resultados de medidas de ejecución. Estas mejoras deben ser incorporadas posteriormente a los procesos dando inicio a un nuevo ciclo. La actividad agregada «Analizar resultados de medición de la ejecución» indica que el análisis se realiza en base a los resultados de las medidas definidas, calculados sobre los datos registrados de la ejecución real.

El ciclo de vida implica la introducción paulatina pero sistemática de las mejoras. Modelos de mejora, como el Business Process Maturity Model (BPMM) (OMG, 2008), pueden ser utilizados para evaluar el nivel de madurez de los procesos de negocio de la organización y servir de guía para su mejora, estén estos automatizados o no. Sin

embargo, la ausencia de modelos explícitos que cuenten con características de calidad deseables para analizar su mejora y guiar la construcción del software de soporte, así como la adopción de herramientas que no brinden soporte a todo el ciclo de vida, impactarán negativamente en una organización que desee adoptar BPM. Estos aspectos serán analizados en las siguientes secciones.

Modelado de procesos de negocio

La especificación detallada de los procesos en modelos es requerida como base para una adecuada aplicación de BPM. Históricamente se han utilizado diversas notaciones para hacerlo, las cuales han presentado desventajas, como no ser adecuadas para su uso por las áreas de negocio o no proveer una semántica definida que permita su posterior ejecución. Estos problemas han guiado la definición de lenguajes estándar tales como el Business Process Model and Notation 2.0 (BPMN 2.0) (OMG, 2011), XML Process Definition Language (XPDL)

(WfMC, 2002) y Business Process Execution Language (WS-BPEL) (OASIS, 2004). La notación BPMN 2.0, incorporada por el Object Management Group (OMG) como estándar sobre mediados de la década del 2000, contiene elementos de variada índole que facilitan la descripción de los procesos y su comprensión tanto por expertos del negocio como por técnicos informáticos. En la Figura 3 se presenta un ejemplo de proceso de negocio de «Llamado a docente» especificado en BPMN 2.0 en el cual se hace referencia a un elemento de cada tipo principal de la notación.

En el modelo se pueden apreciar *pools* (contenedores) y *lanes* (compartimientos) para modelar participantes (Facultad de Ingeniería y Candidato) y roles (secciones o papeles que juegan los involucrados: Consejo, Tribunal y Sección Personal), respectivamente. Las actividades atómicas en los modelos son *tareas* de distintos tipos, por ejemplo «Publicar bases del llamado» es una tarea de mensaje y «Realizar evaluación» es una tarea de usuario. Además, se pueden definir actividades compuestas denominadas *sub-procesos* que podrán incluir tareas y más sub-procesos anidados, por ejemplo, la «Toma de posesión de cargo de docente general». Los

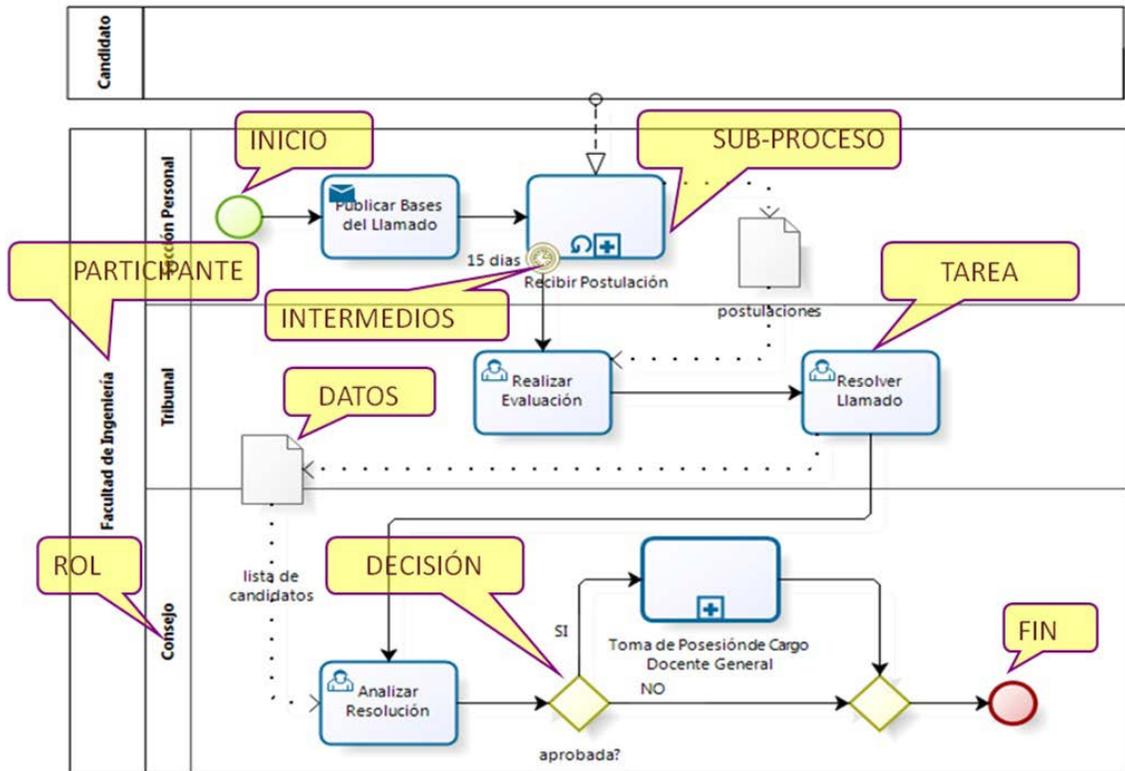


Figura 3. Ejemplo de proceso de negocio especificado con BPMN 2.0.

Gateways (compuertas) modelan los puntos de decisión que permiten bifurcar el flujo del proceso en caminos de ejecución distintos, como la compuerta que determina si la resolución fue aprobada y se debe proceder a tomar posesión o no. Los eventos pueden ocurrir durante toda la vida del proceso, al inicio, durante su ejecución y al finalizar, y pueden ser de distintos tipos; por ejemplo, el evento de tiempo asociado al período de apertura de la recepción de postulaciones es un evento intermedio.

A diferencia de BPMN, XPDL fue desarrollado por la Workflow Management Coalition (WfMC) como lenguaje para la definición de flujos de trabajo (workflows) a principios de los años 2000 sobre una versión anterior existente desde principios de la década de 1990. Con la creciente adopción de BPMN, XPDL fue alineando sus definiciones con éste para posicionarse como un formato de intercambio de modelos. Por su parte, WS-BPEL fue desarrollado por el consorcio OASIS como un lenguaje XML pero para la composición de servicios web, también a principios de la década del 2000, como XPDL. Si bien ambos siguen siendo de uso extendido para ejecución de procesos de negocio en motores que implementan dichos estándares, el lenguaje BPMN 2.0 se ha establecido como estándar de facto para modelado de procesos de negocio posicionándose en los últimos años también como estándar para ejecución.

Más allá de eso, la sola utilización de un lenguaje de modelado no asegura que los modelos que se obtienen cuenten con características de calidad deseables que permitan analizar su mejora o guiar la construcción del software de soporte. Para ello es necesario, además, seguir buenas prácticas y patrones de modelado.

¿Qué buenas prácticas y patrones de modelado existen?

El uso de un lenguaje de modelado requiere, en primera instancia, respetar las construcciones definidas en el lenguaje. De lo contrario, puede resultar complejo asociar una interpretación única a los modelos, y mucho más complejo utilizarlos como base para la ejecución de los procesos que modelan. Este aspecto es una de las principales fuentes de error que se observan en la práctica y por esto varios errores comunes han sido descritos en guías de referencia rápida de la notación BPMN. Por lo que no solo es determinante una adecuada formación en relación al uso de la notación utilizada, sino que además es vital contar con herramientas de modelado que permitan verificar que los modelos satisfagan adecuadamente las construcciones del lenguaje.

Además, existen buenas prácticas generales que trascienden los lenguajes en las que sean aplicadas y que tienden a mejorar la comprensión de los modelos, así como a reducir los errores que se deriven del modelado. Por ejemplo, las Seven Process Modeling Guidelines (7PMG) (Mendling, et al., 2010) son guías de modelado definidas a partir de evidencia empírica en el modelado de procesos. Estas siete guías proponen:

- G1 – Minimizar la cantidad de elementos en un modelo, ya que su tamaño incide negativamente en su comprensión.
- G2 – Minimizar los caminos posibles de cada elemento, ya que cuanto más grande es el número de entradas y salidas que tiene un elemento resulta más difícil de entender.
- G3 – Indicar, en la medida de lo posible, un único elemento de inicio y un único elemento final en cada proceso.
- G4 – Modelar de la forma más estructurada posible balanceando las compuertas de decisión utilizando las compuertas como paréntesis: una para abrir en los caminos posibles y otra de cierre para unirlos nuevamente.
- G5 – Evitar el uso de compuertas OR, ya que los modelos que contienen solo compuertas AND y XOR en general contienen menos errores.
- G6 – Utilizar etiquetas de tipo «verbales» para definir las acciones de las tareas, por ejemplo «analizar documentación» en vez de «análisis de documentación».
- G7 – Descomponer el modelo si tiene más de 50 elementos, utilizando, por ejemplo, sub-procesos para hacer más comprensible el modelo general.

Se debe considerar que el seguimiento de una buena práctica puede afectar a otra, por lo que no son un mandamiento sino una guía que requiere del análisis conjunto de todas ellas para sopesar el valor que tiene la aplicación de cada una y su impacto sobre el resto.

Por otro lado, los patrones de workflow (van der Aalst, 2003b) o procesos proveen soluciones concretas para los problemas más comunes que aparecen durante el modelado de procesos de negocio. Existen patrones definidos para distintas perspectivas: flujo de control, datos, recursos, manejo de excepciones (<http://www.workflowpatterns.com>). El uso de estos patrones implica que la ejecución de los modelos de procesos siguen el comportamiento definido por el patrón en cada caso. Este hecho tiene varias implicancias: en primer lugar,

proporciona conocimiento sobre qué esperar (en términos de qué cosas sucederán) en un sistema de software ejecutando el modelo en el lenguaje elegido. En la Figura 3 la compuerta de decisión que define dos caminos posibles en el proceso, según se aprueba o no la lista de candidatos, refleja el patrón identificado como «elección exclusiva (*exclusive choice*)» que define que solo uno de los caminos podrá ser ejecutado. Por su parte, la compuerta que une luego los caminos posibles definidos refleja el patrón identificado como «unión (*merge*)». Además, dado que los patrones son independientes del lenguaje de modelado, y por ende pueden ser aplicados para modelar procesos en distintos lenguajes, es posible evaluar el nivel de soporte a los patrones que proveen tanto los lenguajes de modelado como las tecnologías que ejecutarán dichos procesos.

¿Cómo seleccionar un Sistema BPM adecuado?

Existe una amplia variedad de Sistemas BPM, tanto de código abierto como propietario, con diferentes niveles de soporte en la solución propuesta. Para comparar las prestaciones de distintos Sistemas BPM se debe poder realizar una evaluación objetiva del cumplimiento de las características técnicas que deben presentar este tipo de sistemas. No obstante, la selección del Sistema BPM más adecuado para una organización no depende

exclusivamente de las bondades tecnológicas que éste provea, sino también de las características de la propia organización. Además de requerir una valoración detallada de las capacidades técnicas que provee el Sistema BPM según el contexto organizacional en que será utilizado, la evaluación debe ser guiada por un proceso sistemático que permita asegurar tanto la calidad de los resultados obtenidos como su repetitividad.

Con esta perspectiva, el Grupo COAL ha definido una metodología para la evaluación de características deseables y selección de un Sistema BPM, la cual se ha aplicado de forma sistemática en diversos proyectos de investigación y de transferencia de conocimientos a la industria. La propuesta se basa en la definición de una lista de características clave de interés para un Sistema BPM, que deben ser priorizadas en conjunto con la organización y luego evaluadas en las herramientas candidatas. Para la evaluación se utilizan además criterios cuantitativos que brindan apoyo a la toma de decisiones.

En la Figura 4 se presentan las actividades de la metodología, modelada como un proceso de negocio en BPMN 2.0, incluyendo el subproceso de realizar la evaluación.

En particular se ha definido una lista exhaustiva de características que se ofrece como marco para la evaluación. Dichas características son clasificadas por la organización que desea hacer la evaluación en torno a su importancia (obligatoria, prioridad media,

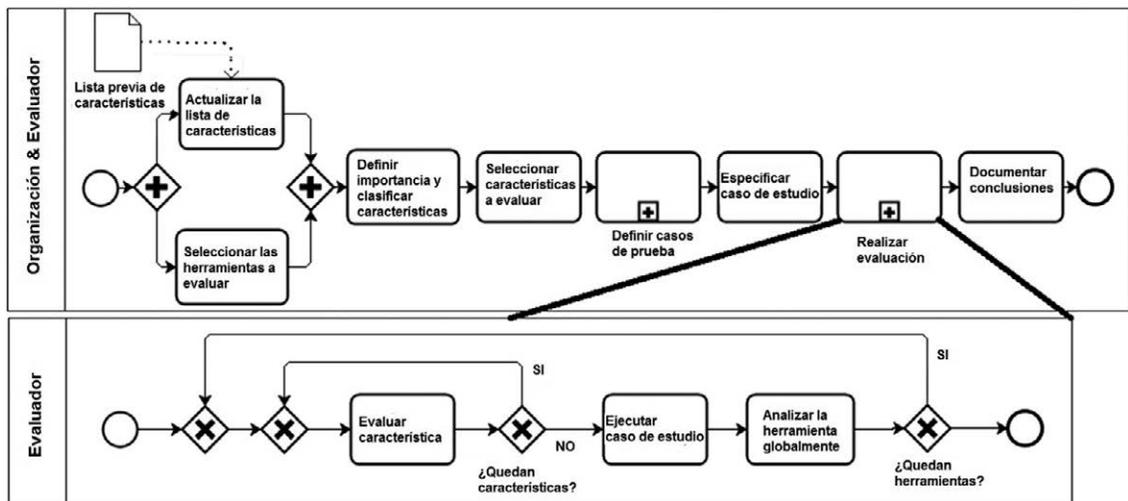


Figura 4. Metodología de evaluación de BPMS especificada con BPMN 2.0.

Módulo	Categoría	# Características	Ejemplo de características
Técnico	Tecnología, arquitectura e interoperabilidad	15	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos • Arquitectura del BPMS • Integración con redes sociales
	Diseño y modelado de procesos	12	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de modelador • Listado de versiones de modelos de proceso • Trabajo colaborativo sobre procesos
	Gestión de formularios	9	<ul style="list-style-type: none"> • Formularios dinámicos • Reglas de llenado de campos • Soporte para dispositivos móviles
	Motor de workflow	24	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte de patrones de workflow • Calendario del sistema completo y configurable • Vinculación entre tarea y documento
	Administración de la seguridad	5	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de permisos sobre usuarios • Definición de roles • Definición de permisos sobre objetos
	Gestión, monitoreo y auditoría	9	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de procesos • Repositorio de errores • Copias de seguridad
	Sistema de gestión documental	5	<ul style="list-style-type: none"> • Integridad y seguridad de documentos • Definición de metadatos • Mecanismos de indexación y búsqueda
	Portal	7	<ul style="list-style-type: none"> • Personalización del portal • Módulo de ayuda • Mecanismos de búsqueda
No Técnico	Instalación y soporte	8	<ul style="list-style-type: none"> • Paquetes de instalación • Documentación disponible • Lenguajes soportados
	Madurez	6	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo en mercado • Actividad de la comunidad • Visión a futuro y tendencias
	Comercial	1	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de licencias
Total		94	

Tabla 1. Estructura y ejemplo de la lista de características para BPMS definida.

prioridad baja). A partir de la clasificación se selecciona un subconjunto de estas características y se realiza una evaluación teórica utilizando la documentación existente, y una evaluación práctica mediante casos de prueba definidos para cada característica. Luego se efectúa una evaluación cualitativa en base a las pruebas y cuantitativa de las características utilizando la escala de niveles de soporte de la característica y la de niveles de cumplimiento de las herramientas. Finalmente, se comparan todas las herramientas tomando como punto de partida los análisis individuales y las valoraciones

obtenidas para cada herramienta, tanto en cada una de las características como a nivel general.

La lista exhaustiva de características se encuentra organizada en dos módulos: técnico, que abarca todo lo referido al software en sí, como restricciones técnicas y comportamiento, y no técnico, el cual engloba características deseables a nivel estratégico, como actividad de la comunidad y versiones disponibles. Dentro de los módulos hay definidas categorías que reúnen un conjunto de características relacionadas a una misma temática según el módulo en que se ubican. En la Ta-

bla 1 se muestra la estructura definida, incluyendo los módulos y sus categorías, la cantidad de características definidas y ejemplos de estas para cada categoría, así como la cantidad total de características definidas.

Cada característica se define indicando los siguientes elementos:

- «Descripción», donde se presentan aspectos generales de su funcionamiento, se especifica su significado y se definen conceptos involucrados.
- «Sub-características», donde se propone una clasificación para las herramientas basada en esta característica o se listan funcionalidades estrechamente relacionadas con ella.
- «Referencias», donde se incluyen las fuentes desde donde se seleccionó la característica.
- «Observaciones» (opcional), donde es posible agregar consideraciones que se quiera mencionar a los efectos de que sean consideradas en la evaluación de la característica.

Evaluación de Sistemas BPM de Código Abierto

En los últimos años la metodología se ha aplicado para la evaluación de Sistemas BPM tanto de código abierto como propietario, que implementan el estándar XPDL, WS-BPEL y BPMN 2.0. A modo de ejemplo se presentan

los resultados de la aplicación de la metodología para la evaluación de Sistemas BPM de código abierto que soportan XPDL y BPMN 2.0 (ver enlaces recomendados) realizada en 2010, que incluyó las herramientas:

- XPDL: Bonita, Enhydra, Joget, OBE, WfMOpen.
- BPMN 2.0: Activiti.

Como establece la metodología, una vez definidas las características a evaluar, las cuales se concentraron en las capacidades asociadas a la ejecución de los procesos, se definieron casos de prueba para probar conjuntos de características que fueron ejecutados en cada herramienta seleccionada. En la Figura 5 se presenta un ejemplo de los resultados de la evaluación de algunas características utilizando la metáfora del semáforo: verde para indicar que la característica es soportada totalmente, amarillo para indicar que es soportada parcialmente y rojo para indicar que no es soportada.

La evaluación cualitativa fue realizada en base al producto del valor asociado a las escalas de valoración y cumplimiento, ponderado por la importancia asignada a cada característica por parte de la organización. En la Figura 6 se muestra la comparación de puntajes generales obtenidos por las herramientas.

En general se concluye que todas las herramientas poseen ventajas y desventajas a la hora de ser utilizadas; en general, si una supera a otra en cierta funcionalidad específica, la otra posee una en la que destaca. Siendo cada vez mayores las exigencias de las organizaciones

	Enhydra	Joget	Bonita	Activiti	OBE	WfMOpen
Generación de actividades	●	●	●	●	●	●
Ruteo de flujos	●	●	●	●	●	●
Diseñador de procesos	●	●	●	●	●	●
Calendario	●	●	●	●	●	●
Reglas de negocio	●	●	●	●	●	●
Variables del proceso	●	●	●	●	●	●
Notificaciones y alertas	●	●	●	●	●	●
Asignación de tareas mediante roles	●	●	●	●	●	●
Listas de trabajo	●	●	●	●	●	●
Asignación de tareas	●	●	●	●	●	●
Seguimiento de actividad y/o proceso	●	●	●	●	●	●
Lista de procesos y actividades	●	●	●	●	●	●

Figura 5. Ejemplo de características evaluadas para XPDL y BPMN 2.0.

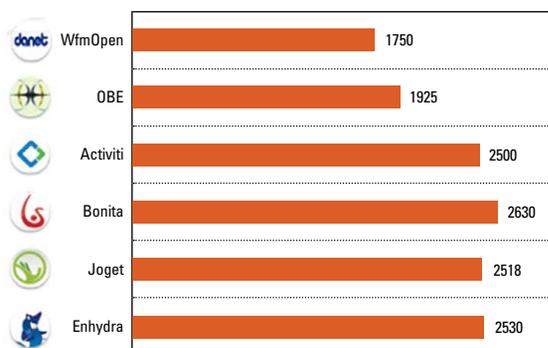


Figura 6. Puntajes globales para evaluación XPLD y BPMN 2.0.

al momento de incorporar una plataforma de este tipo, el elemento clave para que el resultado de la evaluación sea apropiado está dado por el contexto organizacional en el cual deberá funcionar el Sistema BPM elegido. Por tanto, el enfoque sistemático del Grupo COAL, guiado por la metodología definida, en conjunto con el listado de características y las escalas de importancia y valoración para seleccionarlas y evaluarlas, son elementos fundamentales para apoyar una correcta evaluación y selección de Sistemas BPM en distintas organizaciones y según sus necesidades.

Activiti y Bonita han sido dos de los Sistemas BPM de código abierto de mayor avance en los últimos años, los cuales cubren las principales funcionalidades requeridas para un Sistema BPM. Ambas herramientas proveen las facilidades necesarias para modelar, implementar, desplegar, ejecutar y monitorear procesos, con dos visiones bien diferenciadas: Activiti tiene una filosofía destinada a proveer un motor BPMN 2.0 estándar y las funcionalidades propias de un Sistema BPM, con flexibilidad para integrarse con cualquier componente del mundo Java,

enfocándose así en desarrolladores de software. Bonita tiene una filosofía enfocada a facilitar al usuario la gestión de procesos con componentes de software predefinidos, pero brindando también menos visibilidad, menos dominio y control de la implementación y el software de soporte.

Aspectos clave para la adopción de BPM

BPM es mucho más que elaborar modelos de procesos o ejecutarlos: es brindar un soporte orgánico a todo el ciclo de vida de los procesos y lograr que las decisiones que toma la organización, tanto de negocio como técnicas, sean justificadas por resultados analíticos de la ejecución de los procesos. Por ende, existen varios aspectos a tener en cuenta a la hora de adoptar BPM en una organización.

Un primer factor de éxito para la adopción de BPM en una organización es establecer una cultura que dé soporte en el logro y mantenimiento de procesos eficientes y efectivos. Los elementos que aportan a definir y sustentar esta cultura de trabajo con visión horizontal basada en procesos son variados; un aspecto clave es la definición de un grupo de procesos dentro de la estructura organizacional que sea responsable de la gestión de los procesos a nivel global y soporte de todas las secciones en el trabajo con procesos, estándares y herramientas asociadas. El nivel de adecuación de la cultura organizacional a la aplicación de BPM es vital en niveles bajos de madurez de la organización en relación a BPM, al grado de existir herramientas que permiten evaluar este nivel cultural y definir estrategias para la mejora del contexto organizacional (Schmiedel, et al., 2012).

Asociado a lo anterior, se recomienda realizar proyectos breves que permitan ir generando esa cultura. Esto se logra involucrando actores clave desde el inicio de estos proyectos, tanto expertos del negocio como



técnicos informáticos, y contemplando una fuerte etapa de formación en capacidades, tanto generales como particulares, por ejemplo en la notación BPMN 2.0. Además, resulta conveniente que todo proyecto inicial se realice con cierta independencia tecnológica a fin de evitar sesgos en los Sistemas BPM que la organización utilizará.

Otro aspecto clave refiere al soporte para la mejora continua de procesos, por medio del cual la organización está continuamente analizando la forma en que lleva adelante su negocio buscando oportunidades de mejora para la realización de sus procesos y, por lo tanto, del negocio. Para esto es imprescindible la definición y evaluación de indicadores de ejecución de los procesos, que permitan brindar al área del negocio la información de la ejecución que requieren para poder identificar las oportunidades de mejora. Estos indicadores están estrechamente asociados a la especificación de los procesos y es deseable que sean definidos a la par, para lo cual es necesario incorporar aspectos metodológicos, como actividades de medición y mejora, como parte de la operativa diaria (Delgado, et. al, 2011-2014).

Un tercer elemento clave refiere a la forma en que se da soporte al ciclo de vida desde una óptica tecnológica. Más allá de desarrollos de software puntuales, es deseable que el ciclo de vida completo sea soportado por un Sistema BPM que provea como elemento principal un motor para ejecutar los procesos integrándolos con los sistemas existentes y con sistemas externos de proveedores, socios y clientes. Se espera que el Sistema BPM adecuado a la organización sea elegido según las necesidades específicas de cada organización y que defina también: editores de modelos, gestores de reglas e inteligencia de negocio, cuadros de mando, tecnologías para la integración de aplicaciones como servicios web, gestores documentales y herramientas para minería de procesos, entre otras prestaciones. Para asegurar que el Sistema BPM elegido sea el adecuado a la organización, es importante que la selección sea realizada con base en una metodología que permita asegurarlo, como la presentada.

Los aspectos mencionados tienen fuerte impacto en el éxito de este tipo de emprendimientos en las organizaciones, lo cual se ha podido constatar en las diversas experiencias y colaboraciones con el Estado y la industria del software, así como en intercambios y presentaciones de las Jornadas Uruguayas de Gestión y Tecnologías de Procesos de Negocio (BPMuy), que se organizan anualmente desde el Grupo COAL para promover la temática de BPM en el país.

Referencias

- COAL, [s.d.]. *COAL* [En línea]. Montevideo: UdelAR. [Consulta: 15 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.fing.edu.uy/inco/grupos/coal/>
- Delgado, Andrea, et al., 2011. *MINERVA: Model driven and sErvice oRiented framework for the continuous business process improvement & related tools* [En línea]. [s.l.]: [s.n.]. [Consulta: 15 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://alarcos.esi.uclm.es/MINERVA/>
- Delgado, A., Weber, B., Ruiz, F, García-Rodríguez De Guzmán, I, Piattini, M, 2014. An integrated approach based on execution measures for the continuous improvement of business processes realized by services. En: *Information and Software Technology*, 56(2), pp:134-162.
- Erl, T., 2005. *Service Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design*. New Jersey: Prentice Hall.
- Mendling, J., Reijers, H. y van der Aalst, W., 2010. Seven process modeling guidelines. En: *Information & Software Technology*, 52(2), pp.127-136.
- OASIS-Organization for the Advancement of Structured Information Standards, 2004. *Web services-business process execution language (WS-BPEL)* [En línea]. [s.l.]: OASIS. [Consulta: 15 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/wsbpel-v2.0.html>
- OMG-Object Management Group, 2008. *Business process maturity model (BPMM)* [En línea]. [s.l.]: OMG. [Consulta: 15 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.omg.org/spec/BPMM/>
- OMG-Object Management Group, 2011. *Business process model and notation (BPMN)*. Versión 2.0. [s.l.]: OMG. [Consulta: 15 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- Schmiedel, T., vom Brocke, J. y Recker, J., 2012. *Is your organizational culture fit for BPM?* [En línea]. En: *BPTrends*. [Consulta: 15 de octubre de 2014]. Disponible en: http://www.bptrends.com/publicationfiles/05-01-2012-ART-Is%20your%20organizational%20Culture%20fit%20for%20BPM-vom%20Brocke_final.pdf
- van der Aalst, W., ter Hofstede, A. y Weske, M., 2003a. Business process management: a survey. En: *Proceedings 1st. International Conference on Business Process Management (BPM 2003)*, (Eindhoven 26-27 de junio de 2003). Eindhoven: Springer. pp.1-12.
- van der Aalst, W., ter Hofstede, A., Kiepuszewski, B. y Barros, A., 2003b. Workflow patterns. En: *Journal of Distributed and Parallel Databases*, 14(1), pp.5-51.

Weske, M., 2012. *Business process management: concepts, languages, architectures*. 2a ed. Nueva York: Springer. ISBN: 978-3-642-28616-2

WfMC-Workflow Management Coalition 2002. *XML process definition language (XPDL)* [En línea]. [s.l.]: WfMC. [Consulta: 15 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://www.xpdl.org/>

Enlaces recomendados

BPMN 2.0: Activiti <http://activiti.org/>

BPMN Poster: <http://www.itposter.net/itPosters/bpmn/bpmn.htm>

Business Process Incubator: <http://www.businessprocessincubator.com/>

Business Process Model and Notation (BPMN): <http://www.bpmn.org/>

Business Process trends: <http://www.bptrends.com/>

Culture Assessment Tool: <http://www.bpm-culture.org>

Enhydra: <http://www.together.at/prod>

Joget: <http://www.joget.org/>

Jornadas Uruguayas de Gestión y Tecnologías de Procesos de Negocio (BPMuy): <http://www.fing.edu.uy/inco/eventos/bpmuy/>

OBE: <http://obe.sourceforge.net/>

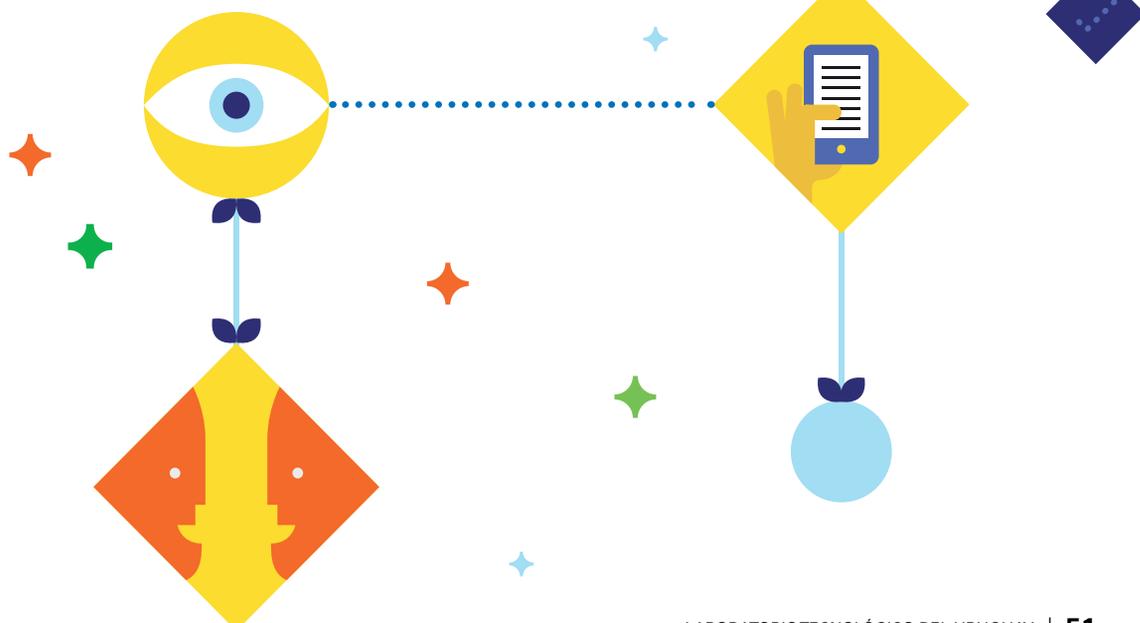
Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS): <https://www.oasis-open.org>

WfMOpen: <http://wfmopen.sourceforge.net/>

Workflow Management Coalition (WfMC): <http://www.wfmc.org/>

Workflow Patterns: <http://www.workflowpatterns.com/>

XPDL: Bonita: <http://www.bonitasoft.com/>





DECISIONES VALIENTES

AUTORES

GONZALO BLASINA (1)
 VITERBO LÓPEZ MIGUES (1)
 MARIELA DE GIUDA (2)
 STELLA CRISTOBAL (2)
 ÁLVARO SORONDO (3)
 ALBERTO GONZÁLEZ (3)
 CAROLA SAAVEDRA (4)

(1) INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD, INACAL
 (2) LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY, LATU
 (3) UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL URUGUAY, UCU
 (4) CÁMARA DE INDUSTRIAS DEL URUGUAY, CIU

Todos hemos oído o leído a varios autores que señalan la importancia de la innovación en nuestras organizaciones y con quienes coincidimos en todos los aspectos fundamentales que la sustentan; en las estadísticas que muestran que las empresas innovadoras son de mayor éxito, más competitivas y sustentables; en los ejemplos de empresas como Google, Apple, Microsoft o alianzas entre Lego y el MIT como claros exponentes de innovación.

Pero en lugar de hallar motivación en estos antecedentes, se produce una reacción inesperada. Nos sentimos lejos de ese mundo o de esos horizontes porque esos ejemplos que ilustran sobre la oportunidad de innovar, si bien son de fortísima evidencia, provocan

al mismo tiempo la casi intuitiva percepción de que esa capacidad de creación y realización que implica la innovación está lejos de nuestras posibilidades. Y así no logramos comprender que la innovación es un resultado, no solo posible, sino real, disfrutable y necesario tanto para las empresas como para las personas que las integran.

Antes de retomar el tema central vale repasar y apreciar ejemplos como los citados. Ejemplos excelentes que de tan buenos resultan contradictorios para el propósito que ocupa este artículo: en tanto demuestran que nos hallamos inmersos en un mundo innovador, pleno de dinámica y cambio, nos inducen a considerar, erróneamente, que somos simples espectadores y no los actores que podemos y debemos ser en este contexto.

El Global Innovation Index (GII) de 2014 (Dutta, et al., 2014) es una evaluación a nivel mundial de los

ecosistemas de innovación por países. Este índice se aplica en 142 países, utilizando 84 indicadores que incluyen la calidad de las universidades, la disponibilidad de las microfinanzas y capital de riesgo, para medir la capacidad de innovación y resultados medibles.

Como se observa en la Tabla 1, la posición de Uruguay en el Índice Global es muy cercana a los principales países de la región y por encima de otros, lo que evidencia una mejora en el posicionamiento respecto a otros años.

Sin embargo, en el propio índice se alude a la paradoja de la abundancia: alto posicionamiento GII y resultados en innovación por debajo de otras economías similares. Se detallan 9 economías de altos ingresos, 21 economías de ingresos medios y 4 economías de bajos ingresos que muestran relativamente debilidades en su ecosistema nacional de innovación en comparación con los países con niveles de ingresos similares

(puntuaciones del 10% o más por debajo de la línea de tendencia). En Oriente Medio, con la excepción de los Emiratos Árabes Unidos, las economías ricas en recursos están en este grupo: Qatar, Omán, Kuwait, Arabia Saudita y Bahrein. Otros países de altos ingresos y que se encuentran en esta clase son Brunéi, Darussalam, Trinidad y Tobago, Grecia y Uruguay. Estos países, no obstante, están en una posición única para diferenciarse y consolidar su sistema y sus empresas en los próximos años (Dutta, et al., 2014).

La Tabla 2 permite apreciar con mayor detalle los puntos más fuertes y las principales debilidades (punto blanco) de Uruguay según algunos indicadores clave. Varios de estos elementos ya se veían en el GII de los años anteriores (Dutta, 2011).

En conocimiento de los elementos presentados en las tablas, en particular los temas culturales, la sofisticación del mercado y la difusión

País	Puntaje (0-100)	Ubicación	Ingresos	Ubicación	Región	Ubicación	Ratio de eficiencia	Rank
Suiza	64,78	1	HI	1	EUR	1	0,95	6
Estados Unidos	60,09	6	HI	6	NAC	1	0,77	57
Alemania	56,02	13	HI	13	QUR	9	0,86	19
Israel	55,46	15	HI	15	NAWA	1	0,79	42
Brasil	36,29	61	UM	16	LCN	5	0,74	71
Bahrain	36,26	62	HI	44	NAWA	7	0,60	117
México	36,02	66	UM	18	LCN	6	0,71	79
Colombia	35,50	68	UM	20	LCN	7	0,63	102
Kuwait	35,19	69	HI	45	NAWA	10	0,78	50
Argentina	35,13	70	UM	21	LCN	8	0,79	43
Uruguay	34,76	72	HI	46	LCN	9	0,73	75

Tabla 1. Datos del Índice Global de Innovación (GII). En base a Dutta, et al. (2014).

	Score (0-100) or value (hard data)	Rank	Fortaleza/debilidad
Global Innovation Index (out of 143)	34,8	72	
Innovation Efficiency Ratio	0,7	75	
1. Institutions	68,7	47	
1.1. Political environment	73,3	39	●
1.1.1. Political stability*	83,1	36	●
1.1.3. Press freedom*	84,1	25	●
2. Human capital & research	29,4	67	
2.1.2. Gov't expenditure/pupil, secondary, % GDP/cap	10,7	94	○
2.1.3. School life expectancy, years	15,5	35	●
2.1.4. PISA scales in reading, maths, & science	412,2	52	○
2.1.5. Pupil-teacher ratio, secondary	11,3	31	●
2.2.1. Tertiary enrolment, % gross	63,2	30	●
2.2.2. Graduates in science & engineering, %	15,6	82	○
3. Infrastructure	38,6	62	
4. Market sophistication	40,0	125	○
5. Business sophistication	24,7	116	○
5.2. Innovation linkages	22,6	119	○
5.2.1. University /industry research collaboration†	43,3	64	
6 Knowledge & technology outputs	24,1	90	
6.1 Knowledge creation	10,2	77	
6.2.4. ISO 9001 quality certificates/bn PPP\$ GDP	13,8	34	●
6.3.1. Royalty & license fees receipts, % total trade	0,0	105	○
7. Creative outputs	34,4	62	
7.2.1. Cultural & creative services exports, % total trade	0,0	84	○
● Indica fortaleza ○ Indica debilidad u oportunidad de mejora * Indica un índice			

Tabla 2. Fortalezas y debilidades de Uruguay consignadas en el GII. En base a Dutta, et al. (2014).

del conocimiento, y con el convencimiento de que desarrollar la capacidad de innovación es una imperiosa necesidad para las organizaciones uruguayas en el escenario actual, desde las instituciones INACAL, LATU,

CIU y UCU se empezó a analizar el tema para generar herramientas que permitieran a las empresas consolidar la innovación, atendiendo a la realidad a nivel nacional y a los elementos débiles del sistema.

El equipo investigador estudió diferentes casos, como el del país Vasco (Nieto, 2010), Catalunya (Generalitat de Catalunya, 2010), España en general (FECYT, 2013), y halló estrategias comunes, por ejemplo, el fuerte

impulso al desarrollo de los sistemas de gestión de calidad, el trabajo en redes o clústers, el desarrollo de metodologías de innovación abierta, entre ellas. Uno de los conceptos que aparecía era «sistemáticamente», otro era «análisis de riesgo» y otro era «resultados».

El análisis efectuado disparó una idea: una herramienta que reuniese esos conceptos y apoyase a las empresas a enfrentar sus desafíos podría convertirse en un modelo de gestión que atendiera las necesidades de nuestras organizaciones.

El desarrollo del Modelo Uruguayo de Gestión de Innovación, en sí mismo una innovación a nivel de modelos de gestión en el país y en la región, siguió un camino similar a todo proceso de innovación. Aquí se describe el caso siguiendo el proceso y atendiendo a sus diferentes etapas, presentando a su vez algunos de los requerimientos del MUGI, de forma de sustentar cómo, con herramientas de gestión habituales en nuestras organizaciones, es posible dar el salto hacia la innovación, la cual

se puede (y debe) hacer en forma sistemática.

El disparador del proceso

Todo proceso tiene diferentes «disparadores». En el proceso de innovación de cualquier organización es posible identificar los elementos que se presentan en la Figura 1.

En el caso del desarrollo del MUGI, los elementos disparadores del proceso se presentan en la Tabla 3.

A continuación se repasan en detalle algunos de los elementos que sirvieron de disparadores del proceso.

Análisis externo y análisis interno

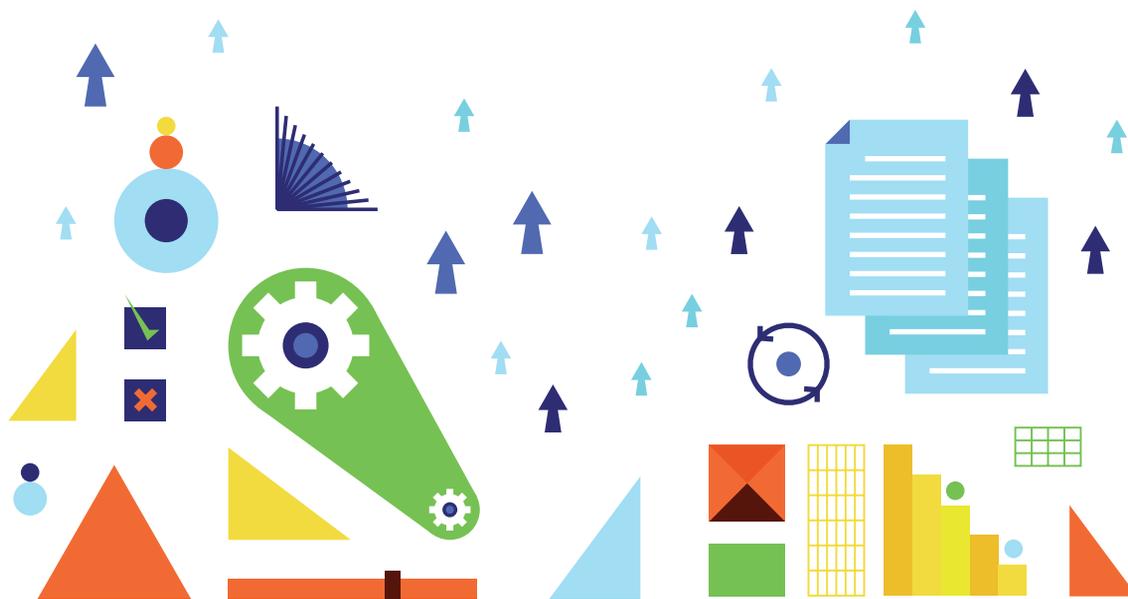
Para dimensionar adecuadamente la información es preciso tener en cuenta que la encuesta de referencia para la creación del MUGI, ¿Cómo innovan las empresas exitosas en Uruguay?



Figura 1. Disparadores del proceso de innovación.

(Camacho et al., 2010), se realizó sobre las empresas consideradas de éxito. No se dispone de los datos que permitan deducir cuál sería su valor si se llevara a todo el universo o a una muestra representativa de empresas.

Esta encuesta indica que las empresas uruguayas visualizan como muy importante la generación de nuevos productos. Sin embargo, no perciben lo mismo respecto a cambiar



Elemento disparador	Información disponible	Requerimiento de MUGI
Análisis Interno y Externo (AE y AI)	Análisis del sistema nacional de innovación (SNI). GII del 2011. Resultados de ANII. ¿Cómo innovan las empresas exitosas en Uruguay? (UCU).	5.1 El proceso de innovación es uno de los procesos clave de la organización, que interacciona con los demás procesos de la misma.
Vigilancia de entorno, tecnológica, comercial y competitiva	Estudio de la situación en España, Portugal y la Unión Europea.	4.2 Se identifican las fuentes de información externas relevantes para la gestión de la innovación, asegurando su adecuada utilización.
Estrategia de negocios	La estrategia de las cuatro* organizaciones está definida de forma de generar capacidades para el país que apoyen la competitividad y el desarrollo sustentable de las empresas e instituciones nacionales, teniendo cada una metas específicas en la temática. En particular, uno de los objetivos estratégicos de INACAL es el desarrollo de modelos que apalanquen las necesidades de las organizaciones nacionales. A su vez, el LATU en su misión define que debe impulsar el desarrollo sustentable del país y su inserción internacional a través de la innovación y (...) de gestión (...). La UCU ha consolidado una comunidad académica plural, con investigadores que desarrollan proyectos en diversas ramas del conocimiento que aprenden y aportan nuevas maneras de ver el mundo. La CIU busca orientar, relacionar y facilitar la inserción de nuestros socios en los mercados internacionales.	2.2 Planificación de la innovación: Establece los procesos y acciones concretas para asegurar que los resultados de las definiciones estratégicas sean llevados a la práctica, incluyendo la fijación de metas.
Creatividad	Se aplicaron diferentes metodologías, como el <i>brainstorming</i> , para dar forma a la herramienta, definiendo que se debía desarrollar: Modelo con énfasis en los resultados De igual nivel que el Modelo de Mejora Continua Aplicable en el caso de organizaciones que son filiales locales de empresas extranjeras e implementen este Modelo: a los efectos de ser evaluados por INACAL el Modelo debe ser aplicado a las actividades locales. La misma consideración se realiza a unidades o divisiones parte de una organización mayor. En ambos casos el cometido de la entidad innovadora, independencia de gestión y obtención de resultados, deben ser claramente asignables a dicha entidad.	1.2 Gestión de ideas 1.2.1 Criterios de evaluación y selección de ideas Criterios de la Dirección para la gestión de ideas que pueden dar origen a innovaciones, incluyendo la evaluación y selección de ideas a ser implementadas y la gestión de las que no lo son.
Prospectiva	Se trabajó con el estudio de OPP Uruguay III siglo (Oficina de Planeamiento y Presupuesto, 2009).	4.3 Prospectiva La Prospectiva utiliza la Vigilancia a los efectos de predecir las tendencias de largo plazo, ayudando a la organización a orientar sus actividades de innovación de acuerdo a escenarios previstos o proyectados.

* La estrategia de la ANII también está comprendida y el Modelo responde a ella, de allí la participación de la Agencia en su desarrollo. Sin embargo, en el curso del artículo nos referimos a las instituciones que lo escriben.

Tabla 3. Elementos disparadores del proceso de creación y diseño del MUGI.

la forma de hacer las cosas, es decir, implementar innovaciones en los procesos o innovaciones en gestión. Menos del 20% considera que es muy importante el cambio en logística, y menos del 35% señala como muy importantes las conexiones y alianzas con clientes, proveedores y otras empresas.

Asimismo, es muy significativo que solo el 40% entienda muy importante la conexión y o alianza con centros de investigación, según los datos arrojados por la misma encuesta.

En general, las empresas uruguayas muestran una fortaleza en su capacidad de investigar necesidades de clientes, pero al mismo tiempo una debilidad en la búsqueda de inputs de otros orígenes (Tabla 4).

La gestión del sistema de innovación de la empresa u organización en fuerte contacto con el entorno, las oportunidades de negocio, la generación de ideas, el desarrollo en proyectos, su valorización, comercialización y protección es una necesidad de las empresas y organizaciones uruguayas. Esta necesidad se ratifica en la autoevaluación realizada por las empresas en la encuesta de Camacho et al. (2010); si bien se autoperciben fuertes para la definición de estrategias (80%), presentan dos áreas en las que se muestran comparativamente más débiles:

- Alinear proyectos de innovación con la estrategia (solo fuerte o muy fuerte el 57%).
- Comunicar la estrategia de innovación dentro de la empresa (solo fuerte o muy fuerte el 68%).

En lo relativo al análisis interno y externo realizado, y pensando como marco el país globalmente, se estudió en detalle los elementos que componen el GII. En este artículo se mues-

Encuesta	Débil o muy débil	Fuerte o muy fuerte
Realizar vigilancia tecnológica	12%	53%
Necesidades y prioridades de clientes	5%	72%
Vigilar sistemáticamente el mercado (mercados emergentes, nuevas ofertas, cambio en la población)	13%	67%
Aprovechar el potencial de las tecnologías para la innovación	13%	67%
Obtener inputs de diversas divisiones del mercado y de su geografía	22%	49%

Tabla 4. Puntos débiles y fuertes de las empresas uruguayas. Fuente: Camacho et al. (2010).

tran los elementos significativos del Índice, los cuales contribuyeron al diseño de las áreas del MUGI o a las preguntas contenidas en él. Por interés del lector no se presenta en este punto el GII de 2011, empleado para el diseño del MUGI en su versión 1, sino el actual de 2014.

Vigilancia de entorno, tecnológica, comercial y competitiva

En España se ha desarrollado un esquema normativo para la sistematización de la gestión de la innovación mediante la familia de normas UNE 166002 (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2006). Las normas entraron en vigor en el año 2002 y a lo largo de esta última década se han certificado conforme a la norma UNE 166002 (Sistemas de Gestión de la I+D+I) más de 500 entidades, principalmente empresas. En el año 2007 Portugal se sumó a España publicando las normas NP4457 - Sistemas de Gestión de I+D+I (Instituto Portugués da Quali-

dade, 2007a) y NP4458 - Requisitos para proyectos de I+D+I (Instituto Portugués da Qualidade, 2007b).

Por último, cabe indicar que el Comité Europeo de Normalización (CEN) ha desarrollado un esquema normativo europeo en Gestión de la Innovación, tomando como base la familia de normas UNE 166000 (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2006) desarrollada en España. Por su parte, la fundación PRODINTEC sigue en detalle la evolución del Grupo de Trabajo creado en el CEN para este cometido a través de AENOR, que ostenta la Secretaría del Grupo. La norma técnica se aprobó en 2013 como CEN/TS 16555-1 (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2013).

Analizar y planificar la innovación

Con los disparadores de proceso analizados, se trabajó la coherencia de la información recabada antes de proceder al desarrollo del modelo (Figura 2).



Figura 2. Esquema del proceso de planificación de la innovación en el diseño del MUGI.

Luego se definió el anteproyecto, fijando metas, plazos entregables, mecanismos de verificación y de validación del modelo.



Figura 3. Definición del anteproyecto de la creación de un nuevo modelo de gestión.

En el caso del MUGI, al estar trabajando en red la priorización del proyecto se realizó en cada una de las cuatro instituciones autoras, asignando recursos para la ejecución.

Elemento disparador	Información disponible	Requerimiento de MUGI
Protección	Propósito del modelo, alcance y contenido del mismo, roles de las organizaciones participantes. Considerando el propósito no lucrativo del proyecto, el equipo entiende que lo que se debe proteger no es utilidad monetaria sino el modelo de gestión en sí mismo. Se pretende su difusión y uso en forma gratuita, pero al mismo tiempo debe brindarse razonable seguridad de que los cambios están controlados, las nuevas versiones son válidas y que se puede actuar contra modificaciones que se pretendan introducir en forma irregular por terceros. Por lo tanto, se opta por la propiedad intelectual como forma de identificar la versión de origen en todo momento.	5.5 Protección y explotación de los resultados de la innovación ¿Cuáles son los mecanismos de protección definidos por la organización? ¿Qué mediciones e indicadores han sido definidos para evaluar la protección de los resultados? ¿Cuáles son los mecanismos utilizados para disseminar los resultados de la innovación?
Transferencia	Desde el momento que el modelo es una herramienta es necesario crear capacidades en varios campos: Difundir y movilizar a las organizaciones hacia la internalización de la necesidad de innovar. Transmitir el concepto de que la innovación se puede y debe gestionar. Instruir en el uso de la herramienta MUGI. Crear reconocimientos que permitan a las organizaciones obtener mediciones externas de sus grados de avance. Capacitar evaluadores para medirlo.	5.6 Transferencia de Tecnología ¿Cómo se organiza y qué mecanismos utiliza la organización para transferir hacia afuera tecnologías propias, conocimientos, herramientas de gestión, etc., surgidas como resultado de su proceso de innovación?

Tabla 5. Protección y transferencia de la innovación en el MUGI: información disponible y requerimientos del modelo.

Protección y transferencia

El caso del MUGI se presenta como un buen ejemplo del qué, por qué y cómo proteger una innovación (o sus partes).

Por los objetivos de las instituciones actuantes, así como por el de

la creación del modelo como herramienta de gestión que apoyara a las empresas en la mejora de la competitividad, era necesario que el material fuera de libre acceso para todos, por ello el camino recorrido no es el mismo que el de las organizaciones con fines de lucro sobre sus creaciones.

En este caso no está dentro de los objetivos obtener beneficios económicos o impedir el uso para beneficio de terceros o la competencia. De haber sido esa la premisa, se debería haber definido la posición del equipo en cuanto a otros alcances que pudieran haber sido aplicables, tales como patentes, modelos de utilidad o secreto industrial. Por el contrario, se procuró arribar a un resultado que fuera usado libre-

mente. Por lo tanto, y en el entendido de que cumpliría etapas de revisión y mejora, la protección apuntaba a la integridad del modelo en sí mismo y la seguridad para el usuario.

Seguimiento y control

Este punto, presentado tal como lo anuncia el título que le precede —que no coincide estrictamente con el apli-

cado en el modelo—, es uno de los más representativos de cómo gestionar el proceso de innovar a cualquier nivel sin importar la dimensión de la empresa. Lo es porque, por su propia naturaleza, es posible identificar en él etapas tan claras como la ingeniería inversa de lo inicial, es decir: cómo se hizo y se aprendió de lo que se hizo, cómo pasó luego a ser depurado en el trabajo en equipo formalizado como

Elemento disparador	Información disponible	Requerimiento de MUGI
<p>¿Qué aporte es posible realizar para promover la gestión de la innovación y quiénes podrían ser los actores involucrados en su realización?</p>	<p>El objetivo de promover la gestión de la innovación en las empresas uruguayas, de forma de potenciar su competitividad, llevó a la decisión de formular un modelo nuevo de gestión en el país. Los elementos que se debían incluir en él debían ser desarrollados por instituciones que dispusieran de capacidades/ conocimientos específicos. Los actores directos iniciales fueron surgiendo de un diálogo informal al inicio, que luego fue tomando la formalidad requerida. Es posible definir esta parte del proceso como la evaluación preliminar de la idea, la definición de los responsables y el alcance del propio modelo. INACAL como administrador de modelos de excelencia, UCU en los aspectos académicos y de investigación, LATU en lo relativo a la gestión de empresas y ANII como agencia de proyectos innovadores. Este análisis es comparable al estudio que harían distintos sectores de una empresa que ven la idea desde ángulos diferentes, prevén su capacidad de aporte y de retorno y, finalmente, realizan la evaluación conjunta para el acuerdo el proyecto, alcance, recursos. Así lo hizo cada una de las instituciones que autorizó los recursos y tiempos requeridos. El riesgo principal identificado era la creación de capacidades no existentes en el país es un elemento crítico al diseñar la implantación del Modelo.</p> <p>Se realizó la determinación de información externa básica de los existentes: normas europeas, antecedentes de Oslo y Bogotá, experiencias en otros países obtenidas en forma directa y de impacto con la asistencia de un experto de España que antecedió a este proyecto en caminos similares.</p> <p>Esa propia acción requirió incorporar una gestión en forma más estructurada: Manejo y estimación de recursos. Hasta el momento estos habían tenido su costo, pero más bien internos —horas docente, horas técnico—, pero ahora se requería financiar el traslado y costos asociados a la llegada y capacitación de un experto de Europa. De por sí era un proyecto dentro del proyecto: qué empresas desde ya podrían ser las interesadas en participar directamente; cómo se podrían obtener los recursos económicos que faltarán.</p> <p>Con las características del producto más claras y definidas, es necesario fijar metas que permitan controlar el avance, coordinar con profesionales y empresas locales las etapas de validación y, lógicamente, la realización final del producto y prueba de campo.</p>	<p>5.1 ¿Cómo se definen los responsables y cuál es el alcance y contenido de sus responsabilidades?</p> <p>5.2.2 ¿Cómo se autoriza la realización de un proyecto, de una fase y de cambios en el alcance, recursos, tiempos, costos, riesgos y calidad?</p> <p>5.1 ¿Cómo se identifican, definen, sistematizan y priorizan las entradas al proceso?</p> <p>¿Cómo se evalúan y gestionan los recursos internos y externos asignados por la organización al proceso?</p> <p>5.2.2 ¿Cómo establece la planificación, la ejecución, el seguimiento, el control y el cierre del proyecto?</p> <p>5.1 ¿Cómo se realiza el seguimiento y control de las diferentes etapas?</p>

Tabla 6. Aportes para promover la gestión de la innovación y posibles responsables: información disponible y requerimientos del modelo.

parte del modelo y cómo retorna sobre el equipo de desarrollo a modo de guía de trabajo futura.

Lo que se describe en el modelo no es, en su mayoría, la síntesis aplicada de una idealización. Es lo opuesto. Se parte de prácticas conocidas, no necesariamente articuladas antes, con formato de modelo-guía, se procuran efectivamente los inputs que se identifican como adecuados, como se describe más adelante, y se alimenta el proceso de desarrollo con el propio modelo. Asimismo, se trabajó intensamente con los clientes y se revió el proceso, su plan y sus metas en base a

una sistemática de herramientas simples, aplicables y válidas para realizar seguimiento de proyectos en su escala adecuada.

Veamos cómo se plantea siguiendo el esquema Modelo-Acciones en el desarrollo de un proyecto que se realiza en forma recursiva: se va aplicando sobre sí mismo en la medida que se conforma y de ese modo, y al mismo tiempo, se valida internamente.

Seguir vigilando

En el desarrollo del MUGI se ha trabajado en forma sistemática de manera

de establecer aspectos a vigilar para poder analizar la evolución de los elementos de gestión de innovación a nivel del mundo. En particular, se ha utilizado para este fin la matriz que se presenta en la Tabla 7.

Comercialización

En función de los elementos detallados y atendiendo a los requerimientos de propiedad intelectual, se realizó el registro del modelo en la Biblioteca Nacional, si bien se definió que el material era de acceso público y se publicó en las páginas web de las instituciones.

Unidad de conocimiento	Nombre del requerimiento de información	Actor con el cual articular	Fuente	Frecuencia	Responsable	Impacto
Normas de gestión de innovación o modelos	Financiación Proyectos (Regional)	Se trabaja con las coordinaciones de cooperación de las instituciones	Correo	Mensual	LATU	Financiamiento para la venida de experto español Pablo Coca (fondos ANII y ANCAP), formación de 88 evaluadores de gestión de innovación. Identificación de la norma UNE-CEN TS 16555 -1 EX de la Unión Europea. Seguimiento de actividades del grupo ISO/TC 279 Innovation Management organizado por IRAM/ISO. Participación de actividades de difusión del grupo
	Financiación Proyectos (Nacional)	Ídem	Correo Página ANII Fondo Industrial	Mensual	CIU	
	Normas en aprobación y/o desarrollo en Unión Europea, España, USA, etc.	Búsquedas por Centro de Información de LATU	Páginas web ISO, AENOR, Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva de Argentina. Ídem de Costa Rica, Venezuela	Revisión semestral	LATU	
Diseño de servicios difusión en la temática	Estado del arte de los servicios en Unión Europea, España, USA, etc.	Búsquedas por Centro de Información de LATU	Ídem	Revisión anual	INACAL-UCU	Desarrollo del curso Pilares de innovación. Desarrollo de dos casos para curso de evaluadores de INACAL.

Tabla 7. Matriz de vigilancia.

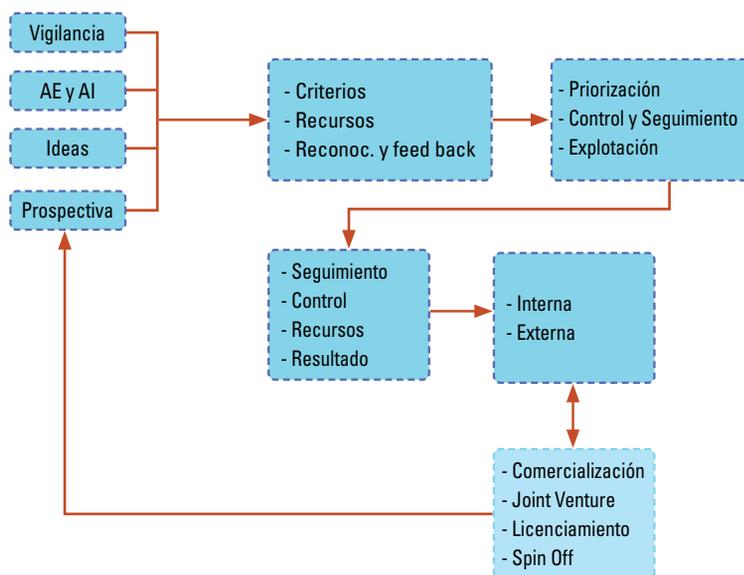


Figura 4. Esquema del proceso de desarrollo completo.

Asimismo, la difusión del modelo se ejecutó con actividades sistemáticas de capacitación, desayuno de trabajo de casos con empresas, generación de capacidades y competencias en evaluadores y consultores, y difusión de los casos de éxito de las organizaciones que fueron evaluadas con el modelo o que lo validaron.

Por otra parte se trabajó con tesis de MBA de la UCU, como forma de incentivar el conocimiento del modelo en los nuevos Magíster del país.

Ciclo de mejora

Todo proceso debe ser analizado, medido y mejorado introduciendo ciclos de mejora continua y aprendizaje.

Después de la primera evaluación (año 2012) se trabajó con jueces, evaluadores y tesis de la UCU, quienes detectaron diferentes oportunidades de mejora que se imple-

mentaron. En especial se modificó la tabla de evaluación y se generaron más niveles e introdujeron los elementos que debían estar presentes en cada uno de ellos, de manera de facilitar el aprendizaje de la organización en su autoevaluación y ser más «calibrados» en la evaluación realizada por evaluadores independientes de INACAL al puntuarlas y otorgarles el reconocimiento.

A modo de conclusión

El caso presentado en este artículo pretende simplemente ilustrar cómo se recorren las diferentes etapas en un proceso de innovación y demostrar que el resultado es mucho más rico y cumple en mayor medida con los requisitos cuando es desarrollado en una red en la que se complementan las diferentes capacidades de sus miembros.

La importancia de detectar las oportunidades a tiempo y de ser capaces de analizar los riesgos que implica el tomarlas, así como el trabajo con los colaboradores para llevar adelante el desarrollo de un proyecto en forma sistemática es posible para todas las organizaciones uruguayas. El MUGI procura ser una herramienta de apoyo a ese logro, y así lo han ratificado las diferentes organizaciones públicas y privadas que lo han implementado y han resuelto algunos de los problemas que se les planteaban. Entre otros resultados, estas organizaciones aluden, por ejemplo, a una mayor cantidad de productos nuevos, análisis de riesgos e integración del proceso al mapa.

Este trabajo busca comunicar cuán sencillo puede ser implementar un proceso de gestión de innovación, transversal a la organización, sistémico y sistemático, que dé resultados para el cumplimiento de la misión de la empresa, aumentando su impacto en el medio y, por ende, su competitividad. Las herramientas a desarrollar a partir del modelo y desde las organizaciones que lo apliquen también pueden ser muy sencillas. Simplemente deben cumplir los fines para los que se las implementa, y no necesariamente son costosas; sí deben estar alineadas con la estrategia y misión de la organización y ser empleadas en forma sistemática, analizando su efectividad e impacto para el logro de los objetivos que se han definido.

El título del artículo recupera una frase de Peter Drucker que engloba la propuesta general tanto del MUGI como de su creación: "Donde hay una empresa de éxito, alguien tomó alguna vez una decisión valiente". Con esta premisa los invitamos a tomar la decisión de gestionar la innovación en sus organizaciones para lograr ser más competitivos y sostenibles.

Referencias

Asociación Española de Normalización y Certificación (España), 2006. UNE 166002: *Gestión de la I+D+i: requisitos del sistema de gestión de la I+D+i*. Madrid: AENOR.

Asociación Española de Normalización y Certificación (España), 2006. UNE 166000: *Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i*. Madrid: AENOR.

Asociación Española de Normalización y Certificación (España), 2013. UNE-CEN/TS 16555-1: *Gestión de la innovación. Parte 1: Sistema de gestión de la innovación*. Madrid: AENOR.

Camacho, Micaele, Jung Garra, Andrés, Horta, Roberto, García Couto, Santiago, 2010. *¿Cómo innovan las empresas exitosas en Uruguay?* Montevideo: Universidad Católica.

Dutta, Soumitra, Lanvin, Bruno y Wunsch-Vincent, Sacha, 2014. *The global innovation index 2014: the human factor in innovation* [En línea]. Ginebra: WIPO, Cornell University, INSEAD. [Consulta febrero de 2014]. Disponible en: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2014-v5.pdf>

Dutta, Soumitra, 2011. *The global innovation index 2011: accelerating growth and development* [En línea]. Ginebra: WIPO, Cornell University, INSEAD. [Consulta febrero de 2014]. Disponible en: <http://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/gii-2011-report.pdf>

FECYT, 2013. *Indicadores del sistema español de ciencia, tecnología e innovación 2013* [En línea]. [s.l.]: FECYT. [Consulta marzo de 2013]. Disponible en: http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Investigacion/FICHEROS/Estadisticas_Indicadores/Indicadores_2013.pdf

Generalitat de Catalunya, 2010. *Plan de Investigación e Innovación (PRI) 2010-2013* [En línea]. [Consulta febrero de 2014]. Disponible en: <https://www.gencat.cat/catalunya/cas/coneixer-recerca.htm>

Instituto Portugués da Qualidade (Portugal), 2007a. NP4457: *Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI); Requisitos do sistema de gestão da IDI*. Portugal: IPQ

Instituto Portugués da Qualidade (Portugal), 2007b. NP4458: *Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI); Requisitos de um projecto de IDI*. Portugal: IPQ

Nieto, Alberto, 2010. *El sistema Vasco de innovación: un caso de estudio para Uruguay* [En línea]. Montevideo: Letraeñe. [Consulta diciembre de 2013]. Disponible en: http://www.anii.org.uy/web/static/El_sistema_vasco_de_innovacion-Un_caso_de_estudio_para_Uruguay-Alberto_Nieto_0.pdf

Oficina de Planeamiento y Presupuesto, 2009. *Estrategia Uruguay III Siglo. Aspectos productivos* [En línea]. Montevideo: OPP. [Consulta agosto de 2014]. Disponible en: <https://www2.opp.gub.uy/documentos/publicaciones/EstrategiaUruguayTercerSiglo-AspectosProductivos.pdf>

Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva de Argentina: <http://www.mincyt.gob.ar/>
Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica: <http://www.micit.go.cr/>
Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación de Venezuela: <http://www.mcti.gob.ve/>

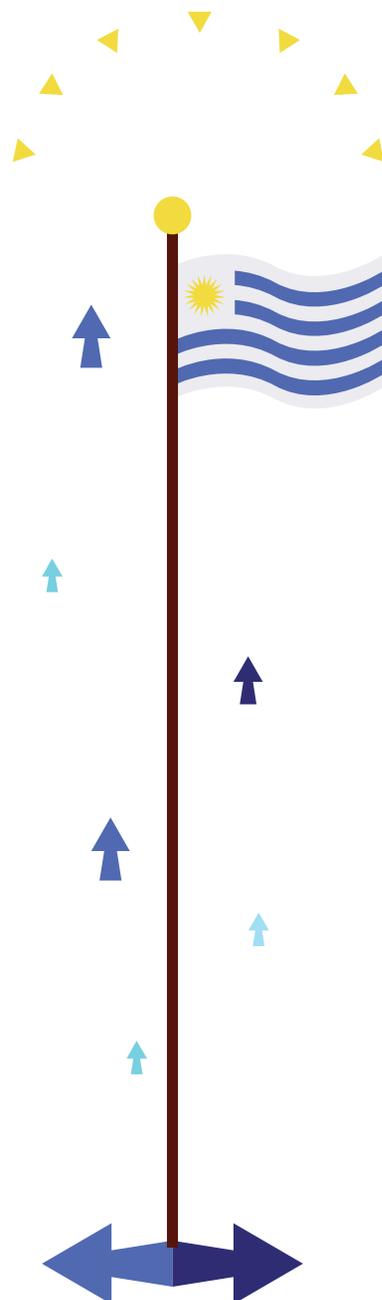
Enlaces recomendados

ISO: <http://www.iso.org/>

AENOR: <http://www.aenor.es/>

Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva de Argen-

tina: <http://www.mincyt.gob.ar/>
Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica: <http://www.micit.go.cr/>
Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación de Venezuela: <http://www.mcti.gob.ve/>





GESTIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO EN TURISMO

AUTORES

ANDRÉS OLIVERA
STELLA CRISTOBAL

DEPARTAMENTO DE INNOVACIÓN
Y DESARROLLO EN GESTIÓN, LATU

El turismo es una de las industrias que más impactan a nivel ambiental debido al flujo de personas y bienes que involucra y los requerimientos necesarios para asegurar el confort de los turistas. Se estima que a nivel global el turismo es responsable de aproximadamente el 5% de las emisiones de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera (OMT, 2007).

En los países en los que el turismo representa una de las principales fuentes de ingreso se ha iniciado un proceso de concientización y gestión de la temática. A

esto se suma el hecho de que cada vez más turistas y operadores valoran la gestión ambientalmente sostenible de parte de hoteles y demás servicios turísticos. A su vez, las organizaciones de turismo a nivel internacional han incorporado la gestión de la huella de carbono como parte de su agenda.

Para realizar la estimación de la contaminación producida por los gases de efecto invernadero se han generado herramientas de cálculo y programas específicos de aplicación a la industria turística. Calculadoras, reconocimientos estatales y normas internacionales para la gestión de la huella de carbono son algunos ejemplos de las modalidades para medir o reducir el impacto ambiental de este sector.

La gestión de la huella de carbono conlleva diversos beneficios para las organizaciones. Por un lado, el poder explicitar ante sus clientes y demás grupos de interés su compromiso frente al cambio climático (uno de los indicadores fundamentales de la Responsabilidad Social Corporativa). Por otro, incrementar la eficiencia energética y mejorar la rentabilidad del negocio.

Este artículo presenta algunas experiencias a nivel internacional del abordaje de la gestión de la huella de carbono en el turismo aplicado a casos de servicios, organizaciones, eventos y ciudades.

Primeras definiciones

Se entiende por huella de carbono la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de la actividad de individuos, organizaciones, eventos o productos.

Para cuantificar el impacto ambiental se realiza un inventario de emisiones de GEI o un análisis de ciclo de vida de productos o servicios en base a los estándares establecidos en normas internacionales como la ISO 14064-3 (International Organization for Standardization, 2006), PAS 2050 (British Standard Institution, 2011) o GHG Protocol (WBCSD y WRI, s.d.), entre otras. La unidad de referencia para la medición de la huella de carbono es la tonelada de CO₂ equivalente.

La cuantificación de las emisiones es la etapa inicial e imprescindible para implementar estrategias para su reducción y/o compensación. En el mundo existen numerosos programas e iniciativas para este

cometido, como IPCC, Carbon Trust o PCF Project.

Sobre la huella de carbono en el turismo

La medición de la huella de carbono se ha incorporado a la industria del turismo en forma reciente. En el Foro «Turismo y Sostenibilidad Energética» del año 2012 se difundió en el sector el estado del arte en cuanto a las alternativas tecnológicas disponibles para la reducción de la huella de carbono, las cuales se vincularon en forma directa con la eficiencia energética y la mejora de la imagen corporativa.



Figura 1. Esquema de las diferentes categorías de fuentes de emisiones para un inventario de GEI.



Figura 2. Esquema del ciclo de vida de un producto o servicio. Para un servicio el análisis es menos extenso, ya que por sus características no se puede almacenar o disponer.

En cuanto a los consumidores de los servicios turísticos, se ha constatado un incremento en los turistas que consultan sobre los aspectos ambientales de los servicios y locaciones, según la encuesta Green Online Travellers, de Jupiter Research (Balantia, 2012). Se estima que un turista promedio emite entre 10 y 102 kilogramos de CO₂ por cada noche que pasa en un hotel, un valor que varía en función del clima, el tipo de habitación y el tamaño del hotel. Otros estudios en el Reino Unido muestran que un importante porcentaje de turistas consultados está dispuesto a incorporar comportamientos sostenibles con el medio ambiente durante sus vacaciones (Thomson Holiday Group, 2010). En una encuesta realizada en 2014 por la red social especializada en turismo TripAdvisor se detalla que el 26% de los viajeros europeos han optado activamente por opciones de viaje eco-sostenibles en los últimos meses y que el 9% buscaba específicamente este perfil de hotelería.

El sector hotelero es intensivo en cuanto a consumo de energía para garantizar el confort de sus huéspedes. El uso de calderas, equipos de aire acondicionado, ascensores e iluminación son algunas de las principales fuentes de emisiones de GEI.

Por su parte, varias cadenas de hotelería han incorporado programas para la reducción de las emisiones de GEI en sus instalaciones, y numerosos operadores promueven circuitos turísticos con carbono neutro. No obstante, la compra de derechos de emisión en el sector turístico aún no es suficiente para cubrir el total estimado de las emisiones de CO₂. Con el objetivo de establecer una metodología para calcular el impacto de sus actividades sobre el medio ambiente mediante criterios unificados, un grupo de compañías

hoteleras internacionales lideran el Carbon Measurement Working Group —surgido de la iniciativa del World Travel & Tourism Council (WTTC)— y el International Tourism Partnership (ITP). El objetivo es poder hacer públicos los resultados de las mediciones de la actividad del sector. La cadena de hoteles NH ha desarrollado una calculadora de huella de carbono en la cual los usuarios pueden cuantificar sus emisiones y así conocer cuál es el impacto ambiental tanto de su viaje como de su permanencia en el establecimiento hotelero.

En la región Chile ha dado pasos significativos al incorporar la medición de huella de carbono en servicios turísticos y en eventos de afluencia masiva.

En el ámbito local, si bien el cálculo de la huella de carbono ya se ha implementado en sectores como la industria láctea, la producción arrocera o la ganadería, su incorporación aún está pendiente en el sector turístico para lograr alinearse con la estrategia nacional de cambio de la matriz energética, orientada al uso de energías renovables y/o alternativas (solar y eólica, entre ellas).

Beneficios de la gestión

La gestión de la huella de carbono implica una serie de beneficios tangibles e intangibles para las organizaciones que la implementan. A modo de ejemplo, se citan los más relevantes:

- Identificar oportunidades de ahorro energético y económico.
- Posicionarse dentro de una cadena u organización, habilitando una gestión medioambiental y energética diferenciada.
- Posicionarse frente a la compe-

tencia, haciendo posible a los operadores y a los clientes tomar su decisión de alojamiento y consumo de forma racional.

- Demostrar el compromiso de la organización frente al cambio climático.
- Permitir la obtención de una marca de certificación por parte de una entidad certificadora / verificadora.
- Lograr el seguimiento del principal indicador a nivel internacional de Responsabilidad Social Corporativa y planificar sus políticas en forma acorde.
- Ofrecer a los turistas la oportunidad de conocer, e incluso compensar, sus emisiones de CO₂ a lo largo de su viaje o estancia.

Algunos ejemplos de aplicación

El grupo hotelero español El Fuerte Hoteles ha integrado como parte de su estrategia de cuidado medioambiental y turismo sostenible la medición de la huella de carbono como uno de los indicadores de gestión. Las mediciones correspondientes a todos los hoteles del grupo están disponibles para el público en su página web, datos que permiten realizar un comparativo anual de la evolución en la disminución de las emisiones en base a las acciones implementadas para mitigar el impacto ambiental (Grupo El Fuerte Hoteles, 2013).

Condor Travel, operador turístico de Perú, promueve la protección de la región amazónica de ese país mediante la adquisición de bonos de carbono por parte de los turistas con el fin de preservar las áreas naturales protegidas de la Amazonia peruana. Así, los turistas nacionales y extranjeros tienen la oportunidad de compensar la huella de carbono que generan por su traslado desde

su lugar de origen hasta Perú, cuya emisión promedio se estima en 0,7 toneladas de carbono para cinco días de estadía de cada turista.

En 2013 se publicó la norma PAS 2070 (British Standard Institution, 2013) para la verificación de la huella de carbono de una ciudad. Si bien muchas ciudades en todo el mundo ya están evaluando su impacto en el medio ambiente, esta herramienta basada en el consenso permitirá a las ciudades actuar y responder a nivel internacional al cambio climático, que se mantiene como uno de los principales desafíos de los gobiernos nacionales y locales.

El foco de esta norma se encuentra en las emisiones generadas en los cascos urbanos y los bienes y servicios que se producen fuera de los límites de la ciudad pero que son consumidos en ella. También está en su cometido el análisis de las emisiones asociadas a las cadenas de suministro. Una mayor calidad

en la recolección de los datos asociados a las emisiones permite a las autoridades y grupos de interés tomar acciones más efectivas para minimizar el impacto ambiental de la actividad urbana.

En la actualidad, la comparación entre ciudades se dificulta debido a la carencia de metodologías unificadas; la incorporación de un estándar facilitaría acciones de benchmarking para la mejora de la gestión ambiental. La norma cuenta con dos enfoques metodológicos para el análisis, uno basado en el estudio de las cadenas de suministro y el otro en los consumos energéticos de una ciudad.

El cálculo de la huella de carbono en eventos cuantifica las emisiones de gases de efecto invernadero correspondientes al consumo de energía, transporte de los asistentes, preparación de alimento e insumos varios, entre otras fuentes de emisiones generadas durante la planificación, realización y desmantelamiento

del evento. En general, la finalidad de hacer esos cálculos es la neutralización de las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la compra de bonos de carbono y para la certificación como evento con carbono neutral.

El festival de música Lollapalooza, en su edición de marzo de 2015 en Chile, marcará un hito al incorporar la huella de carbono dentro de su propuesta. Se prevé cuantificar, entre otros aspectos, las emisiones de la producción del festival, los medios de transporte que se usaron durante la organización, el traslado de personas y de proveedores, el uso de generadores a gas oil y el volumen de residuos generados. Del mismo modo, se espera medir la huella del público asistente mediante la realización de encuestas por parte de un equipo voluntario. Todas las emisiones de CO₂ generadas antes y durante el festival serán compensadas con la compra de bonos de carbono.

La banda de rock inglesa Radiohead promueve la ecología en sus giras utilizando sistemas de iluminación que economizan energía, transportando el material en tren o barco en vez de avión y usando materiales reciclables. También fomentan los circuitos con menor impacto ambiental en cuanto a emisiones de GEI, alentando a sus seguidores a utilizar los transportes públicos o a compartir sus vehículos cuando se trasladan para asistir a sus conciertos, y optando por actuar en auditorios céntricos, de más fácil acceso.

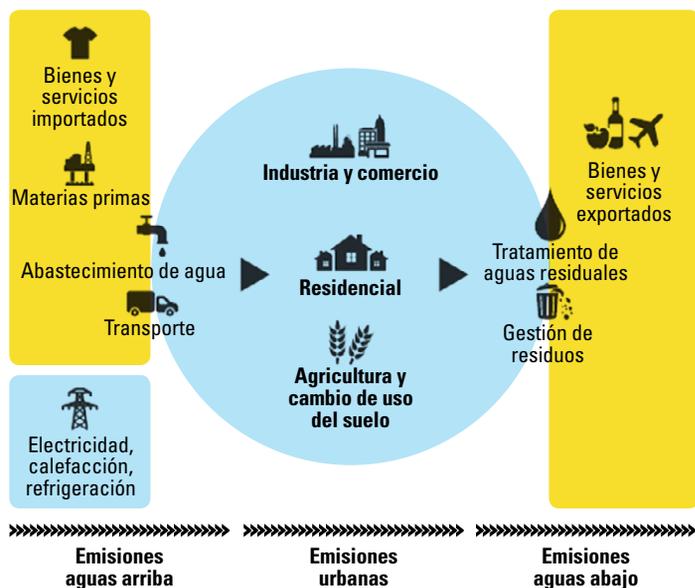


Figura 3. Esquema de las fuentes de gases de efecto invernadero en una ciudad según su categoría.

Fuente: PAS 2070 (British Standard Institution, 2013).

Conclusiones

La gestión de la huella de carbono supone beneficios dentro y fuera de la organización que la realiza. Puertas adentro permite optimizar la eficiencia energética, mejorando la rentabilidad y sostenibilidad del negocio, y hacia el



Figura 4. Beneficios de la gestión de la huella de carbono.

entorno fortalece la imagen corporativa en un contexto donde los grupos de interés están más atentos a las gestiones en procura de la preservación del medio ambiente.

La gestión de la huella de carbono ya es parte de la agenda nacional y son varios los ministerios que la han incorporado para evaluar los sectores de su competencia. Sin embargo, más allá de algunas exigencias de uso de energías alternativas para el sector hotelero no se han desarrollado planes de alcance nacional para promover la disminución del impacto en cuanto a las emisiones de GEI del sector turismo.

La reciente puesta en práctica de programas, iniciativas y normativa de referencia para la gestión de la huella de carbono en el turismo, así como las experiencias exitosas en la región permiten a Uruguay incorporar las mejores prácticas en forma temprana y generar ventajas frente a la industria del turismo tradicional.

Referencias

- Asociación Española de Normalización y Certificación (España), 2006. UNE-EN ISO 14044: *Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices*. Madrid: AENOR.
- Balantia, 2012. *Huella de carbono turístico* [En línea]. [Consulta abril de 2014]. Disponible en: [\[dad.huella_de_carbono.html\]\(http://dad.huella_de_carbono.html\)

British Standard Institution \(Inglaterra\), 2011. PAS 2050: *Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*. Londres: BSI.

British Standard Institution \(Inglaterra\), 2013. PAS 2070: *Specification for the assessment of greenhouse gas emissions of a city*. Londres: BSI.

Grupo El Fuerte Hoteles, 2013. *Huella de carbono* \[En línea\]. Málaga: Grupo El Fuerte. \[Consulta abril de 2014\]. Disponible en: \[www.fuertehoteles.com/grupo-el-fuerte/huella-de-carbono/\]\(http://www.fuertehoteles.com/grupo-el-fuerte/huella-de-carbono/\)

International Organization for Standardization \(Suiza\), 2006. ISO 14064-3: *Greenhouse gases-Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions*. Ginebra: ISO, 2006.

Observatorio de la sostenibilidad en España, 2013. *Manual de cálculo y reducción de huella de carbono para hoteles* \[En línea\]. \[Consulta marzo de 2014\]. Disponible en: \[http://www.comunidadism.es/wp-content/uploads/downloads/2013/06/manual_hoteles_hoteles.pdf\]\(http://www.comunidadism.es/wp-content/uploads/downloads/2013/06/manual_hoteles_hoteles.pdf\)

OMT, 2007. *Turismo y cambio climático: Hacer frente a los retos comunes. Consideraciones preliminares de la Organización Mundial de Turismo* \[En línea\]. \[Consulta abril de 2014\]. Disponible en: <http://sdt.unwto.org/sites/all/files/>](http://www.balantia.com/servicios/sostenibili-</p>
</div>
<div data-bbox=)

docpdf/docuconfrontings.pdf

Thomson Holiday Group, 2010. *Sustainable Holiday Futures* [En línea]. [Consulta abril de 2014] Disponible en: <http://www.tuitravelplc.com/system/files/susrep/Sustainable-HolidayFuturesReport2010.pdf>

WBCSD y WRI, [s.d.]. *Greenhouse gas protocol: GHG Corporate Accounting and Reporting Standard*. Washington: WBCSD; WRI.

Enlaces recomendados

- The Intergovernmental Panel on Climate Change - www.ipcc.ch
- International Organization for Standardization - www.iso.org
- British Standards Institution - www.bsigroup.com
- Carbon Trust - www.carbontrust.com
- Greenhouse Gas Protocol - www.ghgprotocol.org
- Ministerio de Turismo y Deporte - www.turismo.gub.uy
- Organización Mundial de Turismo - www2.unwto.org
- Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile - www.mma.gob.cl
- Festival Lollapalooza, Chile 2015 - www.lollapaloozacl.com/carbono-neutral
- Calculadora de huella de carbón, NH Hoteles - nh.carbon-clear.com/?lang=es_ES&idc=1
- Informe de Consultoría. Huella de Carbono y Comercio Exterior en Uruguay. Gonzalo Becoña, Luis Ordeig. Junio, 2013. Uruguay XXI - www.uniondeexportadores.com/Documentos%20generales/downloadables/Informe-Huella-de-Carbono.pdf





EVALUAR LA HUELLA HÍDRICA

UNA GESTIÓN INELUDIBLE

AUTORES

STELLA CRISTOBAL
ANDRÉS OLIVERA

DEPARTAMENTO DE INNOVACIÓN
Y DESARROLLO EN GESTIÓN, LATU

En julio de 2014 la Organización Internacional de Normalización publicó la norma ISO 14046:2014 (Gestión Ambiental-Huella Hídrica-Principios, requisitos y directrices), con la intención de que permita a las organizaciones y gobiernos estimar el potencial impacto del uso del agua y de su contaminación. La norma proporciona un marco armonizado para la cuantificación y el informe de la huella hídrica, sustentada en la metodología del análisis del ciclo de vida.

Este artículo busca difundir esta norma internacional elaborada a partir de los aportes de expertos de todo el

mundo resumiendo aquellos puntos más representativos de su contenido.

Hoy en día, se constata la preocupación de la sociedad por la demanda excesiva de recursos naturales limitados y los impactos ambientales que causa. A nivel mundial se evidencia el interés en conocer qué medidas se están tomando para minimizar esta demanda, especialmente en relación con el agua y el cambio climático. Pero para ejecutar acciones eficientes y eficaces primero es preciso cuantificar la magnitud del problema con una metodología aceptada internacionalmente que otorgue credibilidad a los resultados de la huella hídrica.

En la actualidad los patrones de producción y consumo tienen impacto en el medio ambiente, el cambio climático y los recursos hídricos. La comprensión de este impacto o «huella» es un paso vital hacia la búsqueda de estrategias para reducirlo.

En el caso del agua, esto se puede lograr mediante la medición de su uso y el impacto del mismo. El agua es un bien escaso y valioso que, en términos de comercio y de economía, se suele denominar «oro azul». Es por ello que su gestión eficiente resulta clave para alcanzar el objetivo común de sostenibilidad definido en la Cumbre de Río+20 que tuvo lugar en el año 2012.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) publicó la norma ISO 14046, la cual contiene principios, requisitos y directrices relacionadas con la evaluación de la huella de agua de productos, servicios, procesos y organizaciones, con la que espera aportar transparencia, coherencia, reproducibilidad y credibilidad para evaluar e informar la huella hídrica en esos ámbitos. Así, la ISO 14046 puede tener un impacto positivo al proporcionar un marco armonizado para la cuantificación y el informe de

la huella hídrica, tomando en cuenta la diversidad social, ambiental, legal, cultural, política y organizativa, así como las diferencias en las condiciones económicas de los contextos donde se aplica.

Es importante destacar que en esta norma internacional, el término «huella hídrica» es utilizado únicamente como el resultado de una evaluación de impacto.

Huella hídrica

Métrica que cuantifican los potenciales impactos ambientales relacionados con el agua.

Evaluación de la huella de agua

Recopilación y evaluación de las entradas, salidas y los potenciales impactos ambientales relacionados con el agua que se usa o se ven afectados por un producto, proceso u organización.

La evaluación de la huella de agua que se realiza de acuerdo con esta norma:

- Está basada en la evaluación del ciclo de vida (según la norma ISO 14044:2006, Análisis del ciclo de vida- Requisitos y directrices)
- Es modular, en el entendido de que el cálculo de la huella de agua por etapas del ciclo de vida que pueden ser sumadas refleja la huella de agua total.
- Identifica potenciales impactos ambientales en relación con el agua.
- Incluye las dimensiones geográficas y temporales pertinentes en función de los productos, procesos y sitios físicos incluidos en el alcance de la evaluación.
- Determina la cantidad de agua utilizada (cantidad de uso) y los cambios en la calidad de la misma.
- Utiliza el conocimiento hidrológi-

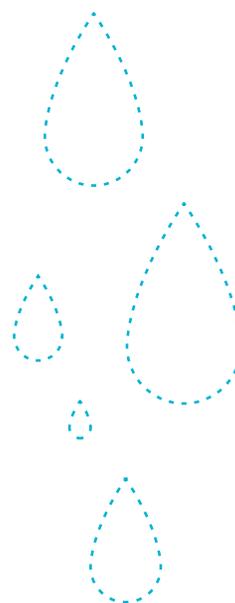
co existente en relación a la distribución y las propiedades del agua en el alcance de la evaluación.

Estructura de la ISO 14046:2014

Luego de un texto introductorio, la norma se estructura en siete capítulos y un anexo que se describen a continuación:

- Ámbito de aplicación
 - Normativas de referencia
 - Términos y definiciones
 - Principios
 - Marco metodológico
 - Informe
 - Revisión crítica
- Anexo A: Requisitos y directrices para las organizaciones

A los efectos de ofrecer un breve detalle del contenido de diferentes capítulos, se resumen aquellos que se entienden de mayor relevancia, ya sea por su alcance, complejidad y/o interés general.



En el primer capítulo, relacionado al ámbito de aplicación, se establece que la evaluación de la huella de agua puede ser implementada como una instancia independiente o como parte de una evaluación ambiental más amplia, como por ejemplo la realizada durante la implementación de los sistemas de gestión ambiental de acuerdo a ISO 14001 (International Organization for Standardization, 2004).

Los requisitos y directrices para la presentación de informes están incluidos en esta norma internacional, pero los requisitos y directrices para la comunicación, como las etiquetas ecológicas o declaraciones, están fuera de su alcance.

En el segundo capítulo, denominado Normativas de referencia, se informan los dos documentos que se consideran indispensables para la aplicación de la norma:

- ISO 14044, Gestión ambiental-Evaluación del ciclo de vida-Requisitos y directrices, cuya versión actualmente vigente es del año 2006.
- ISO/TS 14072, Evaluación del ciclo de vida-Requisitos y directrices para las organizaciones, propuesta de normativa que se encuentra actualmente en preparación.

El tercer capítulo está integrado por la definición de conceptos relevantes contenidos en la norma. Se divide en seis subcapítulos integrados por un total de 50 términos relativos a:

- Los tipos y clasificaciones de las aguas (9 términos)
- El agua (4 términos)
- La evaluación del ciclo de vida y la evaluación de la huella de agua (17 términos)

- La interpretación y la comunicación de los resultados de la huella hídrica (2 términos)
- Los productos, los sistemas de productos, procesos y organizaciones (15 términos)
- Los datos y su calidad (3 términos)

En el cuarto capítulo se detallan los 12 principios fundamentales sobre los que se deben sustentar las decisiones relativas a la planificación y la realización de una evaluación de la huella de agua, coincidentes con los del análisis del ciclo vida:

- **Apreciación general del ciclo de vida**

Para la evaluación de la huella de agua de un producto se deben considerar todas las etapas del ciclo de vida del producto, desde la adquisición de la materia prima hasta su eliminación final.

Para la evaluación de la huella de agua de una organización se deben considerar todas sus actividades y puede ser limitada a una o varias etapas del ciclo de vida.

- **Enfoque ambiental**

Una evaluación de la huella de agua determina los impactos ambientales potenciales relacionados con el agua asociada a un producto, proceso u organización. Los impactos económicos o sociales están fuera del alcance de este tipo de evaluación, si bien se puede combinar con otras herramientas para obtener evaluaciones más amplias y complementarias que los abarquen.

- **Enfoque relativo y de unidad funcional**

Una evaluación de la huella de agua está relacionada con una unidad funcional determinada y el resultado calculado es relativo a ella.

- **Enfoque iterativo**

Una evaluación de la huella de agua es una técnica iterativa. El enfoque iterativo dentro y entre las fases contribuye a la integridad y consistencia del estudio y de los resultados informados.

- **Transparencia**

Los resultados de la evaluación de la huella de agua deben ser acompañados de información suficiente y adecuada para generar confianza en ellos.

- **Relevancia**

Los datos y los métodos se seleccionan de manera de que sean apropiados para la evaluación de la huella de agua.

- **Integridad**

Todos los datos que proporcionan una contribución significativa a la huella hídrica deben ser considerados.

- **Consistencia**

Entre los supuestos, métodos y datos aplicables durante toda la evaluación de la huella de agua.

- **Precisión**

En la medida de lo posible, los sesgos y las incertidumbres deben reducirse.

- **Prioridad de enfoque científico**

Las decisiones durante una evaluación de la huella de agua deben estar sustentadas en una base científica. De no existir, deben utilizarse convenciones internacionales, y como último recurso, juicios de valor.

- **Aspectos geográficos**

La evaluación de la huella de agua se debe realizar a una escala tal que permita obtener resultados pertinentes de acuerdo con el objetivo y el alcance del estudio y tener en cuenta el contexto local.

- **Integralidad**

Una huella hídrica debe considerar los potenciales impactos

ambientales vinculados con el agua a partir de aspectos provenientes del medio ambiente natural, la salud humana y los recursos relacionados con el agua (incluyendo la disponibilidad y la degradación del agua).

En el quinto capítulo se profundiza en el marco metodológico.

De acuerdo con esta norma internacional, una evaluación de la huella de agua debe incluir las cuatro fases de la evaluación del ciclo de vida: la definición de objetivos y del alcance (numeral 5.2), el análisis del inventario de la huella de agua (numeral 5.3), la evaluación del impacto de la huella de agua (numeral 5.4) y la interpretación de los resultados (numeral 5.5) (Figura 1).

Un estudio de inventario de la huella de agua debe implicar las siguientes tres fases de evaluación del ciclo de vida: la definición de objetivos y del alcance (numeral 5.2), el análisis del inventario de la huella de agua (numeral 5.3) y la interpretación de los resultados (numeral 5.5) (Figura 1).

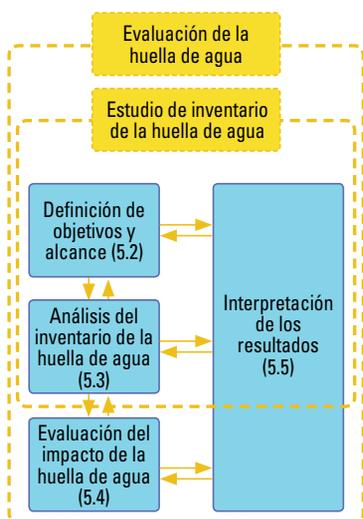


Figura 1. Fases de la evaluación de impacto. Fuente: ISO 14046:2014.

Los resultados del inventario de huella de agua pueden ser informados, pero no como huella hídrica. Una huella hídrica es el resultado de una evaluación exhaustiva que se traduce en categorías de impacto e indicadores de categoría (notificadas de acuerdo a la norma ISO 14044).

Al realizar una evaluación integral de la huella de agua se requiere una justificación científica para la omisión de alguna de las categorías de impacto relacionadas con el agua. La falta de datos no puede ser una justificación para no tener en cuenta una categoría de impacto relevante.

Los resultados de una evaluación no integral de la huella de agua no pueden ser informados tan solo como huella hídrica. Es preciso especificar su clasificación, por ejemplo, huella hídrica de escasez, huella hídrica de eutrofización, huella hídrica de ecotoxicidad, huella hídrica de acidificación, etcétera.

El capítulo 6 corresponde a la presentación de informes de evaluación, los cuales deben ser elaborados también según los requisitos de la norma ISO 14044.

Los resultados y conclusiones deben ser presentados al público

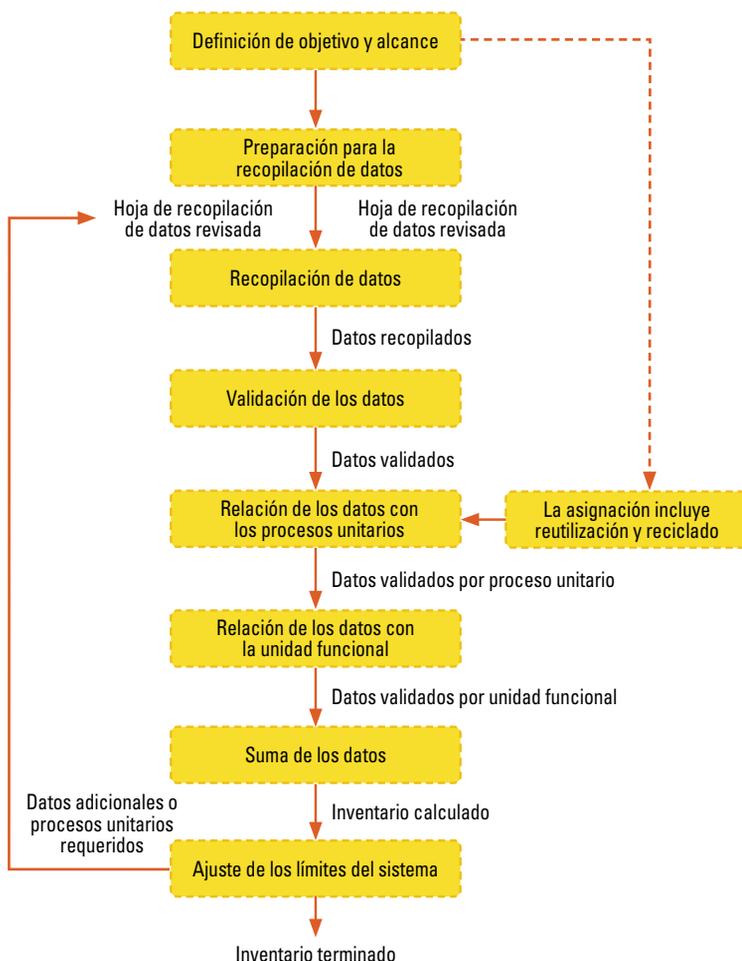


Figura 2. Procedimientos simplificados para el análisis del inventario. Fuente: UNE-EN ISO 14044:2006.

previsto en forma completa, exacta y sin sesgo. Los datos, métodos, suposiciones y limitaciones deben ser transparentes y presentarse con suficiente detalle para permitir al lector comprender las complejidades de las compensaciones inherentes a la evaluación de la huella de agua.

Las aseveraciones afirmativas, como se define en la ISO 14044, no deben ser basadas en forma exclusiva en una evaluación de la huella de agua, puesto que dicha evaluación solo evalúa un número limitado de las categorías de impacto.

Aseveración comparativa

Declaración ambiental en relación con la superioridad o la equivalencia de un producto con respecto a un producto competidor que realiza la misma función.

Una evaluación de la huella de agua que forme parte de un estudio de análisis del ciclo de vida que vaya a ser utilizado para una aseveración comparativa destinada a ser compartida con el público, debe cumplir los requisitos pertinentes de la norma ISO 14044 y estar sujeta a revisión crítica.

En un estudio comparativo, la equivalencia de los sistemas que se comparan se debe evaluar antes de interpretar los resultados. En consecuencia, el alcance del estudio deberá definirse de forma que los sistemas se puedan comparar utilizando la misma unidad funcional y consideraciones metodológicas equivalentes. En caso de diferencias, estas deben ser identificadas e informadas.

El capítulo 7 corresponde al proceso de revisión crítica, el cual debe asegurar los requisitos establecidos en ISO 14044. El alcance y el tipo de revisión crítica a ser realizada debe

ser pautado en la fase de alcance de una evaluación de la huella de agua.

Una revisión crítica puede facilitar la comprensión y mejorar la credibilidad de un estudio, por ejemplo, mediante la participación de las partes interesadas.

Si los resultados (o parte de los resultados) de una evaluación de la huella de agua se pretende que sean comunicados a terceros, es preciso realizar una revisión crítica del estudio y la declaración de revisión debe ponerse a disposición de los terceros.

Algunas conclusiones

La crisis del agua es la tercera mayor preocupación a nivel global, según la Encuesta Anual sobre Riesgos Globales de 2014 del Fórum Económico Mundial. Es por ello que en la actua-

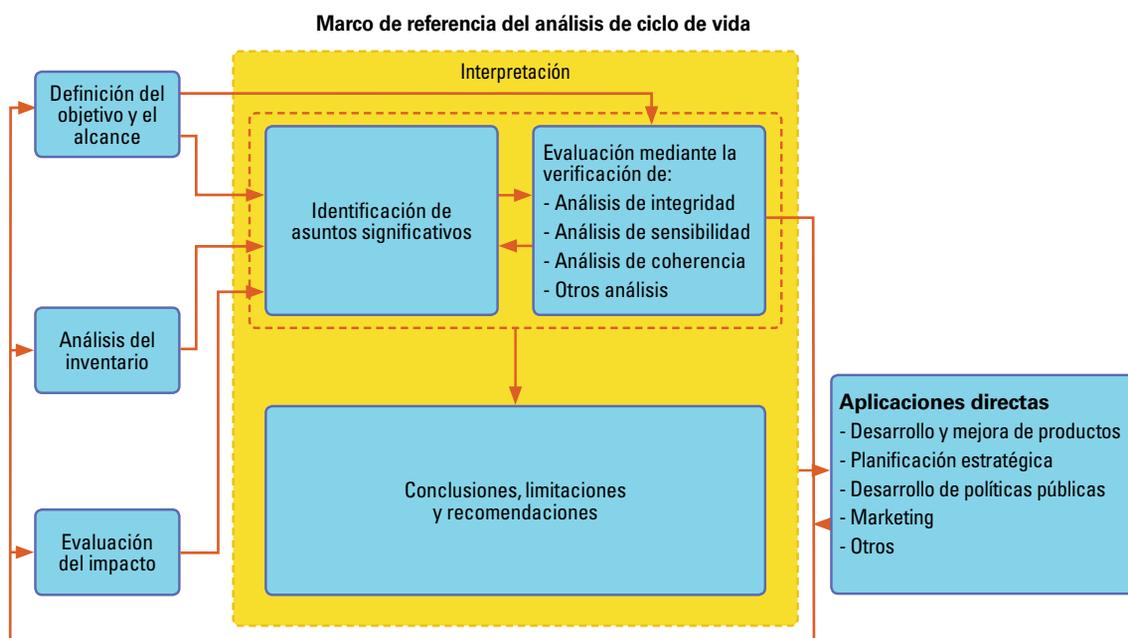


Figura 3. Relaciones entre los elementos en la fase de interpretación con las otras fases del ACV. Fuente: UNE-EN ISO 14044:2006.

lidad no se cuestiona la importancia de una gestión eficiente en el uso del agua para el desempeño sostenible de una organización.

Por su origen, la norma internacional ISO 14046:2014 se perfila como el principal referente normativo para la realización de evaluaciones de huella hídrica y su posterior comunicación.

Esta potente herramienta de gestión ambiental debería comenzar a ser conocida y utilizada por las organizaciones de nuestro país. En forma similar a la determinación de la huella de carbono en productos, procesos, organizaciones e incluso en ciudades, la evaluación de la huella hídrica se posiciona como un diferencial para mantener los productos nacionales en los mercados internacionales más competitivos. En este contexto adquiere mayor relevancia el conocimiento del contenido de esta norma por parte de las empresas y de sus técnicos.

Referencias

International Organization for Standardization, [s.d.]. *Measuring the impact of water use and promoting efficiency in water management*: ISO 14046, Briefing note. Ginebra: ISO.

International Organization for Standardization (Suiza), 2014. ISO 14046: *Environmental management-Water footprint-Principles, requirements and guidelines*. Ginebra: ISO.

International Organization for Standardization (Suiza), 2006a. ISO 14044: *Gestión Ambiental- Análisis del Ciclo de Vida- Requisitos y directivas*. Ginebra: ISO.

International Organization for Standardization (Suiza), 2006b. ISO 14040: *Gestión Ambiental- Aná-*

lisis del Ciclo de Vida- Principios y marco de referencia. Ginebra: ISO.

International Organization for Standardization (Suiza), 2004. ISO 14001: *Environmental management systems – Requirements with guidance for use*. Ginebra: ISO.

Vázquez del Mercado Arribas, Rita y Buenfil Rodríguez, Mario Óscar, 2012. *Huella hídrica de América Latina: retos y oportunidades*. En: *Aqua-LAC*, 4(1), pp. 41-48.

la Gerencia de Investigación, Desarrollo e Innovación de LATU, por su invaluable aporte durante la revisión de este trabajo.

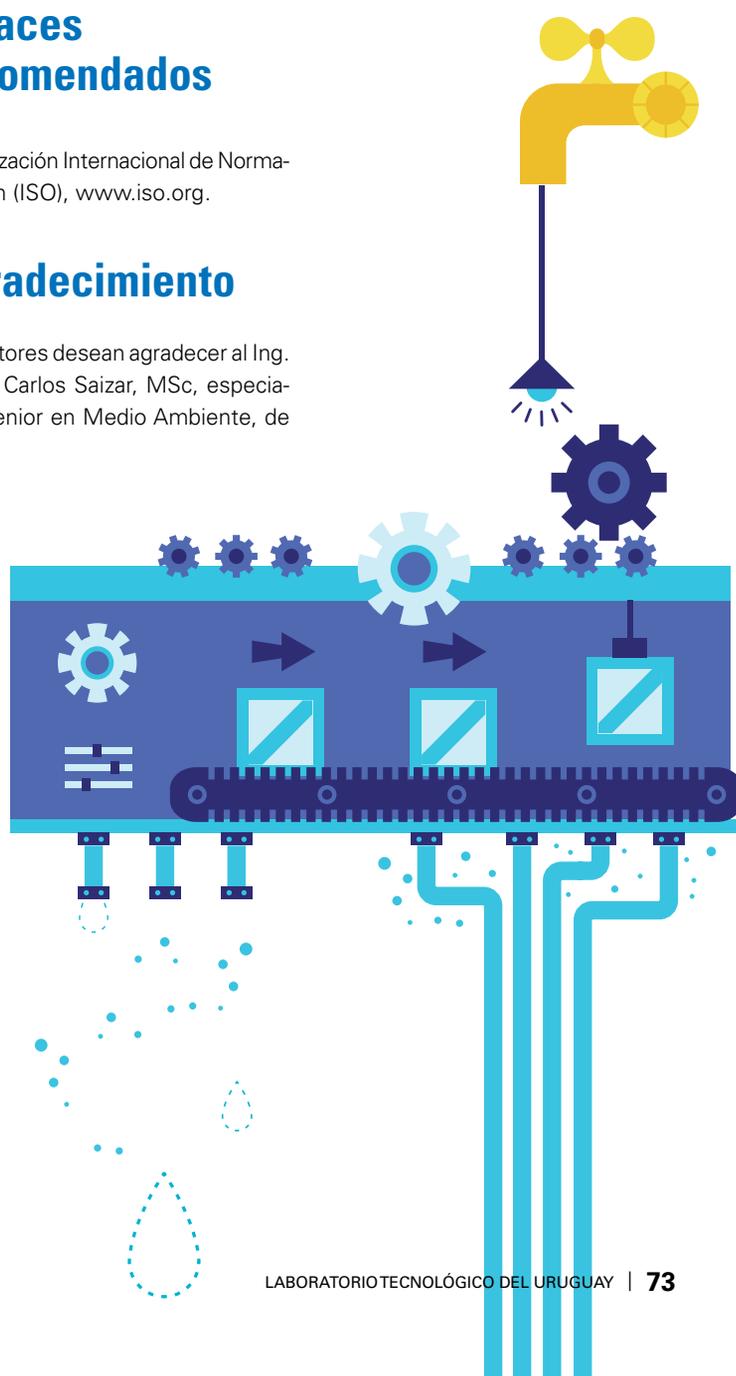
Nota: A la fecha de publicación de este artículo, la norma ISO 14046:2014 *Environmental management-Water footprint-Principles, requirements and guidelines* no ha sido traducida al español, por lo cual algunas terminologías de la traducción oficial podrían diferir de las aquí utilizadas.

Enlaces recomendados

Organización Internacional de Normalización (ISO), www.iso.org.

Agradecimiento

Los autores desean agradecer al Ing. Quím. Carlos Saizar, MSc, especialista senior en Medio Ambiente, de





TEORÍA Y PRÁCTICA

EN AUDITORÍAS INTERNAS

AUTOR

ALBERTO BARQUET

CONSULTOR EN IMPLANTACIÓN Y AUDITORÍA INTERNA DE SISTEMAS DE GESTIÓN, DOCENTE EN EL INSTITUTO URUGUAYO DE NORMAS TÉCNICAS (UNIT)

La auditoría se define como el «proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría» (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2005a, Apartado 3.9.1).

Puede ser:

- de primera parte o interna, cuando se realizan por o en nombre de la propia organización;
- de segunda parte, cuando es realizada a una organización proveedora por un cliente o por otras personas en su nombre;

- de tercera parte, cuando la efectúan organizaciones auditoras independientes y externas a solicitud de la organización, en general con fines de certificación (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2005a, Apartado 3.9.1).

La realización de la auditoría interna es un requisito obligatorio en los sistemas de gestión basados en varios modelos normativos certificables, por ejemplo en los correspondientes a las normas UNIT-ISO 9001 (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2008), UNIT-ISO 14001 (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2004), UNIT-OHSAS 18001 (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2007) y UNIT-ISO 22000 (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2005b), entre otras.

Por su parte, la norma UNIT-ISO 19011 (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2011) establece directrices para la realización de las auditorías a sistemas de gestión y las competencias de los auditores.

Sobre la base de estas normas se evalúa, por un lado, la conformidad de los sistemas con los requisitos normativos y con aquellos que cada organización se plantea a sí misma y, por otro, se comprueba que el sistema de gestión implantado permita lograr los objetivos que se ha propuesto.

En ese marco, la auditoría se transforma en una herramienta formidable con un fuerte impacto en la mejora de la gestión de las organizaciones. En la medida en que sea aplicada como una búsqueda permanente de oportunidades de mejora y no de errores y culpables, cada uno de los hallazgos observados se convierte en una plataforma de lanzamiento para que un proceso, actividad o tarea se realice mejor que antes.

A su vez, a partir de la implementación de las auditorías internas,

los auditores van adquiriendo y aplicando experiencias personales adicionales que permiten agregar valor al proceso.

A continuación, se desarrollan algunas de estas experiencias con relación a:

- Los criterios para la selección de los auditores.
- La realización de auditorías internas a sistemas integrados.
- Las metodologías para auditar los elementos aplicables al proceso y los generales.
- La identificación de los procesos, su secuencia e interacción.
- La evaluación del entendimiento de las políticas de gestión y la realización de despliegue de objetivos.
- El soporte para registro y el uso de programas informáticos.
- La realización de informes resumen.

Selección de auditores: ¿A quiénes elegir?

Los auditores deben reunir diversas competencias que les permitan realizar su trabajo.

Deben conocer la norma a auditar, haberse formado como auditores y contar con ciertas habilidades, cualidades y destrezas, según lo indicado en la norma UNIT-ISO 19011 (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2011). Y, a un lado de estas prescripciones técnicas, no deben auditar su propio trabajo.

Las siguientes son diversas situaciones en las cuales se visualizan condicionantes favorables o limitantes para el desempeño de los auditores. El análisis de estas condiciones puede contribuir a que

una organización cuente con criterios para su designación.

CASO 1

Cuando los auditores trabajan «full time» en las organizaciones auditadas.

Las organizaciones que implantan sistemas cuentan para hacerlo con personal propio y en muchos casos con el apoyo de especialistas en el conocimiento de las normas.

Durante la implantación, ellos son quienes reflejan las metodologías que ya se cumplen en la organización en diversos documentos y desarrollan otros métodos con relación a requisitos exigidos por cada norma.

Al realizar las auditorías internas, las personas que trabajan en la organización y/o los consultores o coordinadores contratados que se hayan formado como auditores participan habitualmente en esas instancias, aunque cuidando no auditar sus áreas de actividad. De todos modos, conocen la organización por su experiencia en ella y/o por haber trabajado en la etapa de implantación de los sistemas de gestión. Esto les permite identificar con facilidad las áreas de oportunidad y promover mediante los hallazgos correspondientes las acciones que permitan ir resolviendo las dificultades que se plantean.

Combinación de perfiles y localizaciones

Es muy útil la experiencia de designar equipos de auditores que combinen perfiles técnicos con perfiles administrativos, lo cual otorga una integración balanceada y más completa a las auditorías de diferentes procesos.

Otra recomendación para aplicar en organizaciones con más de un sitio de actividad es que auditores de un sitio auditen en otro, preferentemente acompañados por algún auditor del

sitio en el que se está cumpliendo la actividad.

Ambas experiencias aportan visiones diferentes que permiten «observar el bosque» y también «cada árbol», contribuyendo a identificar un mayor espectro de áreas de oportunidad.

CASO 2

Cuando los auditores no trabajan habitualmente en las organizaciones auditadas.

Esta situación se presenta cuando se trabaja como auditor de primera parte de carácter externo para organizaciones industriales y de servicios en las que no se ha participado en la implantación de los sistemas.

La posibilidad de auditar sistemas en varias organizaciones permite contar con visiones adquiridas en ellas, las cuales en muchos casos pueden corresponder a diversos rubros industriales o de servicios y redundan en un enriquecimiento derivado de la variedad de experiencias.

En esas ocasiones será posible aplicar una óptica global, procurando brindar un aporte más extenso a las organizaciones auditadas.

Estas auditorías pueden abarcar aquellos procesos en los que trabajan los implantadores, salvaguardando la independencia requerida, y también en otros procesos de las organizaciones.

Más allá de que el compromiso de confidencialidad es un principio básico que deben aplicar los auditores en sus actividades, en este último escenario algunas organizaciones solicitan una declaración firmada de este compromiso.

Existen combinaciones prácticas de los dos casos antedichos:

CASO 3

Cuando se es auditor de primera parte externo a la organización y además se trabaja en implantación y auditoría

Situación	Tipo de trabajo de los auditores	Conocen el sistema	Tienen panorama general	Total
Caso 1	Auditores que trabajan «full time» en la organización auditada	5	1	6
Caso 2	Auditores externos que no trabajan habitualmente en la organización auditada y sí lo hacen en otras organizaciones	2	4	6
Caso 3	Auditores externos que no trabajan en la organización auditada y sí en otras, pero hacen auditorías allí frecuentemente	3	4	7
Caso 4	Auditores que trabajan en la organización auditada y también en otras organizaciones	4	4	8

Tabla 1. Tipología de trabajo de los auditores en las organizaciones y valoración bajo puntuación creciente del 1 al 5 en cada situación, de la cual se puede obtener una valoración acumulada.

interna en otras organizaciones, pero se suele participar frecuentemente en auditorías en la propia organización. Esto agrega el componente de un mayor conocimiento de los sistemas de la misma.

CASO 4

Cuando como responsable de la implantación del sistema de gestión en la organización, se cuenta con otras experiencias en implantación y auditoría y se aporta también esa visión.

La Tabla 1 resume las alternativas anteriores con una valoración para cada una de ellas.

De la asignación de valores presentada se puede concluir que las mejores combinaciones son las de los casos 3 y 4. Por lo tanto, en la medida de lo posible es conveniente promover estos escenarios.

Auditorías internas en sistemas integrados

Otra experiencia interesante está relacionada con las auditorías internas a los sistemas de gestión integrados.

Cuando se desempeñan los procesos, sus responsables y participantes no están actuando y pensando exclusivamente en principios de calidad o ambientales, de seguridad y salud ocupacional o de seguridad alimentaria en forma individual, sino contemplando a la vez las necesidades de todos y cada uno de los aspectos a gestionar.

En el marco de los sistemas de gestión integrados que se han ido desarrollando en forma creciente en las organizaciones, la auditoría interna, actividad común a los distintos

modelos, se puede aplicar en forma simultánea a todos los aspectos de gestión implantados en ellas. Esto permite evaluar aspectos comunes del sistema integrado así como los específicos vinculados a cada área de gestión.

Replicar esta experiencia en diversas organizaciones y en sistemas con dos o más normas de referencia es sumamente recomendable, ya que aporta resultados de gran interés y provecho. La auditoría integrada contribuye a mejorar los sistemas, equilibrar los diferentes aspectos de los mismos y fortalecer los pilares de la gestión integral de las organizaciones.

Auditar los elementos aplicables al proceso y los generales

Una práctica de amplia utilidad al realizar las auditorías internas consiste en no limitarse a auditar solamente los requisitos aplicables específicamente al proceso auditado, sino también otros requisitos de tipo general.

Esto incluye, por ejemplo, auditar los requisitos de capacitación, infraestructura, ambiente de trabajo, análisis de datos y mejora a todos

los procesos, más allá de hacerlo en las áreas correspondientes a Recursos Humanos, mantenimiento e instalaciones, limpieza, desinfección y control de plagas y áreas de gestión, respectivamente.

Esta práctica propicia que todos los responsables y participantes en los procesos visualicen la importancia de considerar y aplicar estos requisitos generales en todas las áreas de actividad.

Por supuesto que lo anterior no debe quitar la óptica prioritaria a los requisitos específicos a auditar en cada proceso en particular.

En algunos casos es asimismo recomendable efectuar una evaluación global de estos requisitos generales citando a todos los responsables de procesos a una instancia de auditoría colectiva, acción mediante la cual se obtiene la ventaja de que la auditoría de cada proceso solo incluirá los requisitos específicos que le aplican.

Identificar los procesos, su secuencia e interacción

Entre los focos de interés durante la auditoría interna se encuentra el de conocer con qué profundidad los

responsables y participantes de los procesos han podido identificar sus procesos, su secuencia e interacción.

Es por esto que en estas instancias resulta muy útil evaluar con los auditados si han identificado para sus procesos cuáles son los elementos de entrada y salida, proveedores y clientes, recursos, documentos aplicables, parámetros de control e indicadores de desempeño.

En la Figura 1 se desarrolla un simple diagrama de procesos que permite ir identificando cada uno de estos componentes y evaluar si sus responsables y participantes tienen claro cuáles son. Esto es de fundamental incidencia para un correcto desempeño de los procesos, y se recomienda utilizar la auditoría para realizar tal evaluación.

Evaluación del entendimiento de las políticas de gestión y despliegue de objetivos

Otra de las actividades que puede formar parte de las instancias de auditoría interna es la evaluación del entendimiento de las políticas de gestión de calidad, ambiental, seguridad y

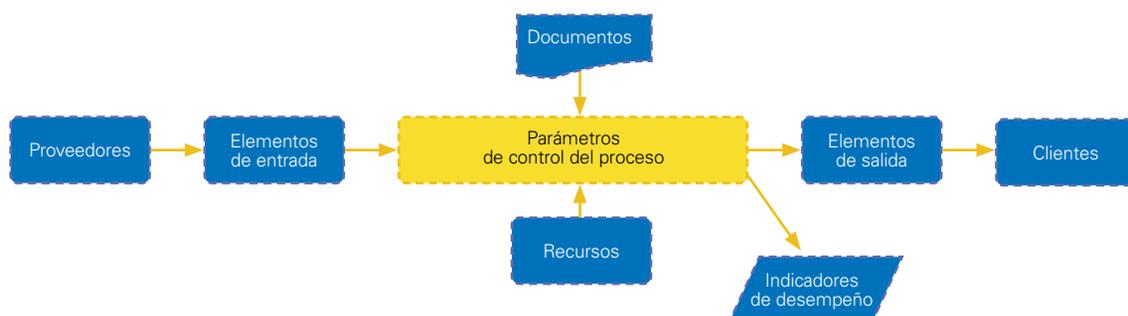


Figura 1. Diagrama de procesos.

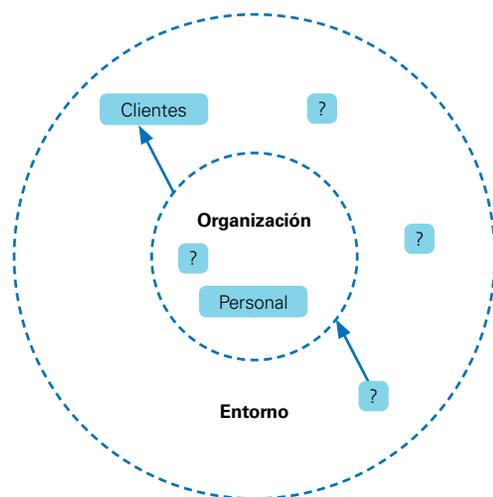


Figura 2. Diagrama de organización.

salud ocupacional y seguridad alimentaria, entre otras, según los requisitos establecidos en sus normas.

En la Figura 2 se presenta un diagrama de la organización y su entorno que facilita el ir preguntando a los auditados acerca de quiénes son las distintas partes interesadas y a partir de allí consultar cuál es su interrelación y su asociación con los contenidos de cada política, contribuyendo a su comprensión.

Se sugiere realizar esta actividad durante la auditoría, ya que promueve el contexto adecuado para la evaluación del entendimiento y conocimiento de la o las políticas.

Como paso siguiente se recomienda identificar durante la auditoría los objetivos desplegados de esas políticas para el proceso que se está evaluando.

De esta forma se cumple con lo indicado por las normas en cuanto al establecimiento de los objetivos en el marco definido en las políticas y en los niveles pertinentes de la organización.

En ambos casos lo recomendado es aplicable a la auditoría de todos los procesos auditados.

Soportes para registro y uso de programas informáticos

Los formatos habituales utilizados para el registro de las auditorías internas son:

- a) Plan de la auditoría con el objetivo de la auditoría, los documentos aplicables, el equipo auditor, responsable del proceso auditado y la agenda de las actividades a cumplir.
- b) Lista de verificación con el cuestionario aplicable a cada proceso y el espacio para redactar las respuestas y evidenciar los hallazgos.
- c) Informe de auditoría con las fortalezas, no conformidades, observaciones, oportunidades de mejora identificadas y otros comentarios.

Con respecto a los hallazgos, se ingresan habitualmente a los soportes de acciones que permiten incluir

en forma manuscrita el estudio de causas, propuesta y plan de acción con los correspondientes responsables y plazo de cumplimiento, seguimiento de la implementación y verificación de eficacia, según lo requerido por las normas aplicables.

Esta forma de soporte es simple y, en general, ha sido la primera en ser aplicada.

Más recientemente se han comenzado a utilizar algunos programas informáticos que permiten ingresar los datos correspondientes al plan de auditoría y los hallazgos identificados. A su vez, estos soportes informáticos hacen posible disparar las acciones correctivas, preventivas o de mejora, siguiendo todos los pasos antedichos y asignando los responsables por medio del propio programa, quienes habitualmente reciben la asignación mediante un sistema de puertos informáticos y un aviso al correo electrónico. Esto facilita el listado de los hallazgos detectados y el seguimiento de la toma de acciones. Aplicar estas herramientas informáticas contribuye a consolidar la cultura organizacional en cuanto a la implementación y el registro de las acciones consignadas.

Informes «resumen»

Finalmente, resulta muy útil reunir en un archivo, base de datos o programa informático el seguimiento de la realización y de los resultados de las auditorías realizadas durante el cumplimiento de un programa anual, incluyendo:

- Identificación de cada auditoría con un número secuencial.
- Auditores que participaron en

cada auditoría y cantidad de auditorías realizadas por cada uno.

- Auditores líderes que participaron en cada auditoría.
- Estado de cada auditoría:
 - Planificada,
 - realizada,
 - con informe entregado,
 - con acciones correctivas implementadas,
 - con verificación de eficacia de las acciones correctivas ya realizada.

Es posible facilitar la identificación de cada estado con abreviaturas o colores específicos.

- Requisitos de cada norma de referencia en los que se detectaron las no conformidades para identificar aspectos más sensibles del sistema de gestión en los cuales reforzar el trabajo de mejora.

El uso de estos informes «resumen» simplifica la tarea de reunir y procesar los resultados de las auditorías, lo cual constituye un elemento de entrada al requisito de la revisión por la dirección para diversas normas de gestión.

De esta manera, la información para la revisión se puede dar a conocer y brindar de forma más sencilla y amigable a la dirección de la organización.

Las experiencias desarrolladas en este artículo y las reflexiones presentadas para cada una de ellas pueden orientar a los auditores a su uso adecuado, siempre que sean tomadas en cuenta las situaciones particulares que se registren en cada caso.

Este aporte puede complementar las experiencias obtenidas en la trayectoria de cada auditor y, en definitiva, añadir valor a la realización de las auditorías internas, un proceso fundamental para la mejora de la gestión organizacional.

Referencias

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (Uruguay), 2004. UNIT-ISO 14001: *Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Montevideo: UNIT.

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (Uruguay), 2005a. UNIT-ISO 9000: *Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*. Montevideo: UNIT.

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (Uruguay), 2005b. UNIT-ISO 22000: *Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria*. Montevideo: UNIT.

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (Uruguay), 2007. UNIT-OH-

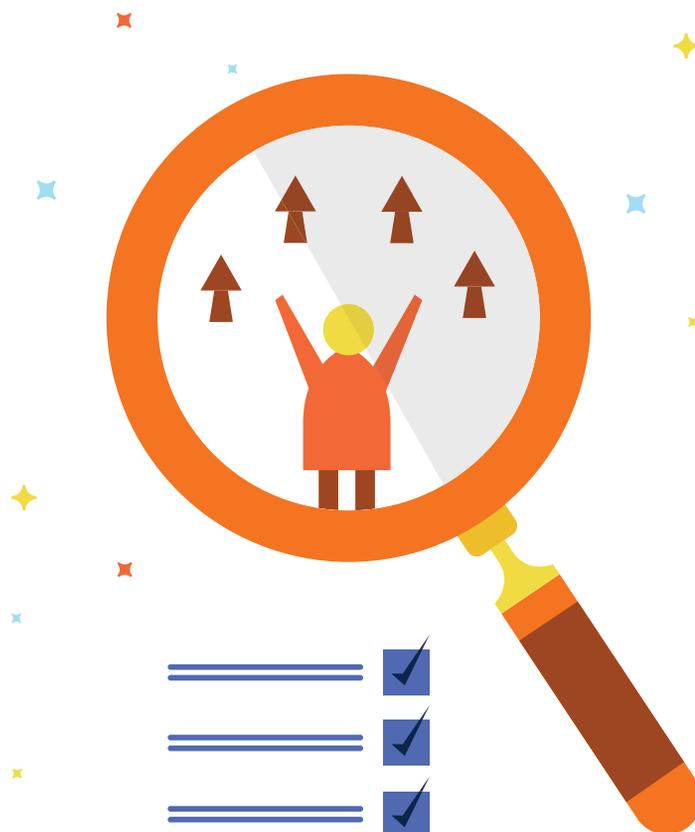
SAS 18001: *Sistemas de gestión de la seguridad y la seguridad ocupacional. Requisitos*. Montevideo: UNIT.

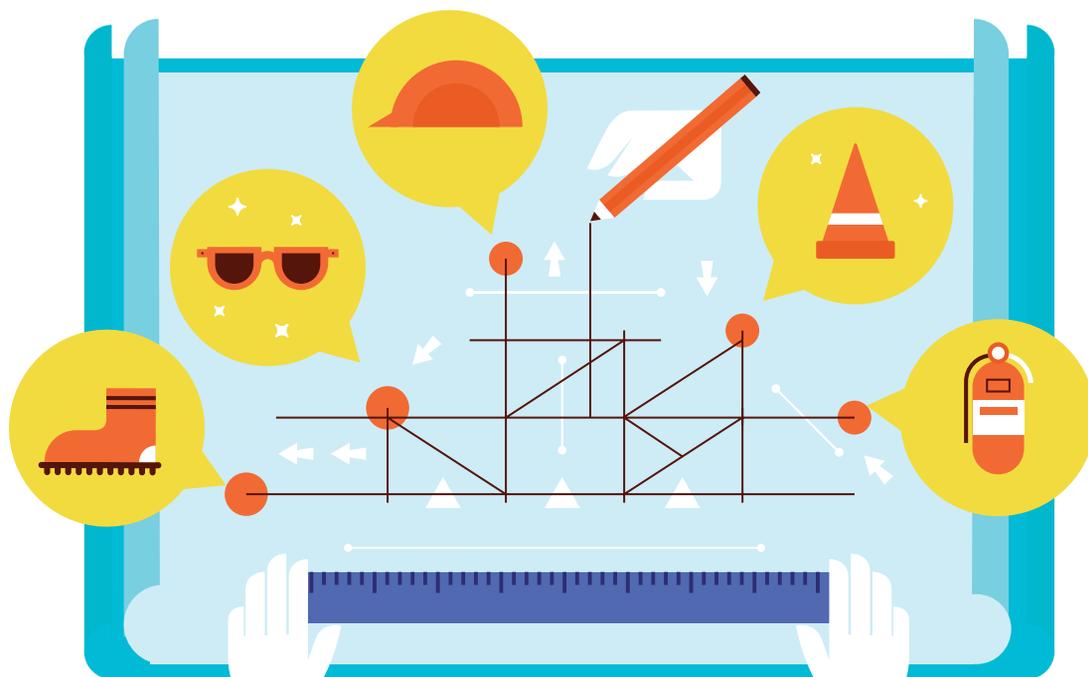
Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (Uruguay), 2008. UNIT-ISO 9001: *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Montevideo: UNIT.

Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (Uruguay), 2011. UNIT-ISO 19011: *Directrices para la auditoría de sistemas de gestión*. Montevideo: UNIT.

Agradecimientos

Al Ing. Quím. Alberto Varela y al Especialista en Calidad Alejandro López por su apoyo para la presentación de este artículo.





UNIT OHSAS 18001

UNA FORMA DE CUMPLIR CON LAS LEYES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

AUTORES

ALBERTO VARELA REY
GABRIELA MADERNI

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL, LATU

Desde que fuera promulgada en marzo de 2014, la Ley 19.196 (Uruguay, 2014) sobre la Responsabilidad Penal del Empleador, la cual plantea obligaciones del empleador de tomar previsiones y acciones en materia de seguridad y salud para con sus empleados, se ha tratado de llevar a cabo por parte de los empleadores la implementación de medidas que garanticen la integridad en materia de seguridad y salud de los empleados. En este artículo se consideran distintas recomendaciones para cumplir con las disposiciones de esta ley. En particular la Norma UNIT-OHSAS 18001:2007 (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2007) (Sistemas

de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional - Requisitos), que se visualiza como una gestión preventiva ante la nueva ley.

Algunos antecedentes

En el año 1914 se creó la Ley 5032 (Uruguay, 1914): Responsabilidad del Patrono por la Seguridad de sus trabajadores. Esta primera ley sobre la materia definía la responsabilidad del patrono (empleador) en relación a los peligros que podían amenazar la seguridad y/o salud del empleado. En el correr del tiempo se fueron promulgando otras leyes y decretos que crearon un sostén legal en materia de seguridad y salud ocupacional.

Asimismo, ciertos convenios internacionales en materia de Seguridad y Salud Ocupacional (SYSO) fueron ratificados por decretos ley o leyes en Uruguay. Por ejemplo, el Convenio Internacional de Trabajo CIT Nro. 155- Seguridad y salud de los trabajadores (Organización Internacional del Trabajo, 1981) y el CIT Nro. 161 Servicios de salud en el trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 1985), ambos ratificados por la ley 15965, de 28/6/1988 (Uruguay, 1988b).

Con estos antecedentes históricos y en atención al contexto actual, el espíritu de la reciente ley 19.196 es marcar la responsabilidad penal del empleador en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que ocurriesen por omisión de la aplicación de medidas preventivas (fraude) o por culpa grave del empleador.

En cuanto a su estructura, la Ley de Responsabilidad Penal del Empleador consta de tres artículos. El primero de ellos incluye el contenido primordial de la ley.

Artículo 1: El empleador o en su caso quien ejerciendo efectivamente en su nombre el poder de dirección de la empresa, no adoptaren los medios de resguardo y seguridad laboral previstos en la ley y su reglamentación, de forma que pongan en peligro grave y concreto la vida, salud o la integridad física del trabajador, serán castigados con tres a veinticuatro meses de prisión.

Recomendaciones para atender la Ley 19.196

La tarea de prevención debe ser multidisciplinaria y para lograrlo es preciso involucrar a técnicos, delegados de seguridad, especialistas de la organización y especialmente a los trabajadores, ya que su participación en tareas de prevención les demostrará la importancia de su aporte en la seguridad y protección propia y de sus compañeros.

Si bien los riesgos son específicos y muchas veces dependen de cada sector de actividad, la norma UNIT-OHSAS 18001 es aplicable a todo tipo de actividad. Por otra parte, cada organización debe establecer las herramientas necesarias para demostrar las medidas que toma para minimizar los riesgos y prevenir incurrir en la responsabilidad penal que establece la Ley.

Una gestión responsable en materia de Seguridad y Salud Ocupacional es la mejor forma de prevenir los riesgos y por tanto cumplir con la Ley 19.196. UNIT-OHSAS 18001:2007 especifica los requerimientos necesarios para gestionar un Sistema de SYSO en las organizaciones y cumplir con los requisitos legales y reglamentarios.

Al trabajar en SYSO, el conjunto de involucrados en tareas de prevención y mitigación de los riesgos también debe trabajar en forma in-

tegral, desarrollando actividades de sensibilización y capacitación, y aplicando una gestión preventiva con trabajadores y directivos —aunque la responsabilidad sea asumida por la organización—, de forma de evitar en lo posible la reparación de daños.

¿Qué medidas se pueden tomar para atender adecuadamente la Seguridad y Salud Ocupacional?

1. Atender el tema SYSO en la política de la organización

A tales efectos, es preciso: considerar los temas de seguridad y de salud ocupacional en el marco de un enfoque estratégico; integrar SYSO como parte de la gestión de la organización, incluyéndola en la política organizacional, y contar con objetivos concretos en esta temática, con metas planteadas e indicadores para medir el logro de los objetivos.

El fin es lograr que la prevención no sea un elemento aislado en el tiempo o circunscripto a un área de la organización, sino que, por el contrario, esté contemplada en toda la gestión y que sea evaluado periódicamente el logro de los objetivos planteados en esta materia.

2. Documentar todas las acciones relativas a SYSO

Estos documentos pueden ser, entre otros:

Política de la organización: ya sea una política específica para SYSO, una política de calidad u otra que contenga los conceptos relativos a la seguridad y salud ocupacional, esta debe ser adecuada a la naturaleza y

magnitud de los riesgos vinculados a SYSO en la organización y debe incluir el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con las siguientes características:

- Definición y medición de objetivos de SYSO que tengan en cuenta la información sobre los peligros y riesgos para la seguridad y salud ocupacional.
- Procedimientos documentados que definan la forma de llevar a cabo las acciones relativas a SYSO.
- Reglamentos propios de la organización que definan reglas a ser cumplidas por los empleados.
- Protocolos.
- Documentos que definan las responsabilidades y competencias para SYSO.
- Contratos de trabajo que definan las obligaciones recíprocas.

3. Conocer y atender todas las normas relativas a SYSO que aplican a nuestra organización y el marco legal en relación a SYSO

A modo de ejemplo se pueden nombrar:

- Decreto 406/88 de 3/6/1988 Prevención de accidentes de trabajo (Uruguay, 1988).
- Ley 19.196 de Responsabilidad Penal del Empleador.
- Norma Unit-Ohsas 18001:2007.
- Ley 16.074 de 1989, Seguro de Accidentes y Enfermedades Profesionales (Uruguay, 1989); esta ley cita el Decreto 210/11 Listado de enfermedades profesionales (Uruguay, 2011).
- Decreto 291/07 que reglamenta convenio OIT 155 (Uruguay, 2007) (Ley 15.965 del 28/6/1988) y establece derechos y obligaciones de trabajadores y empleadores.

- Decreto 423/007 (Uruguay, 2007). Decreto 143/012 sobre el nivel de ruido (Uruguay, 2012).
- Resoluciones de la Inspección General del Trabajo y la Seguridad Social (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social), Ministerio de Salud Pública, Banco de Seguros del Estado, Banco de Previsión Social.

4. Diseñar e implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional

Para ello se debe contar con una representación gráfica del lugar de trabajo con los riesgos detectados, es decir, un mapeo de riesgos. Asimismo, se deben realizar campañas educativas de sensibilización y toma de conciencia que cuenten con la participación activa de los empleados, no solamente como meros espectadores.

La capacitación y seguimiento (control de resultados) es un aspecto importante cuando se está implementando un sistema de SYSO, ya que es la forma de realizar una adecuada transferencia de conocimiento en la materia.

Para verificar que la organización está atendiendo las leyes y reglamentaciones que aplican a su área de actividad es necesario contar con una lista de chequeo que facilite el control de la normativa correspondiente.

Por otra parte, un correcto análisis de riesgo deberá tener en cuenta

las estadísticas de accidentes, incidentes y siniestralidad, y un análisis de la evaluación de los riesgos, así como la determinación de controles para los mismos. Todo esto deberá ser revisado continuamente para su control eficaz.

5. Involucrar a todos los empleados y directivos, contando con el apoyo de especialistas y técnicos

Esta forma de trabajar permite realizar un control y actualización permanente de la normativa sobre riesgos y seguridad y salud en el trabajo, así como actuar en forma preventiva y generar entre los empleados una cultura de prevención. Esto no tendría validez si no se contara con un plan estratégico que abarque objetivos, acciones y responsables. Y, a su vez, el realizar acciones sin llevar un control y seguimiento de las mismas podría llevar a incurrir en errores no deseados o, peor aún, a provocar incidentes (Walikowski, 2014).

En suma, es posible resumir estos aspectos en las siguientes recomendaciones (Castelló, 2014):

- Implementar planes de capacitación sobre riesgos laborales para el personal.
- Establecer protocolos escritos sobre procedimientos y tareas (cuando eso sea materialmente posible).
- Contar con el asesoramiento de un Técnico Prevencionista.
- Documentar la entrega de implementos de seguridad.
- Crear comisiones paritarias.
- Cumplir con todas las intimaciones que dicte la inspección del trabajo o el BSE sobre medidas de seguridad.
- Sancionar por escrito a los trabajadores que no cumplan con las normas de seguridad.



Norma UNIT-OHSAS 18001:2007

El estándar OHSAS 18001:2007 establece los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para que las organizaciones puedan controlar eficazmente los riesgos asociados con sus actividades, mejorando su desempeño de forma continua.

Asimismo, ayuda a la dirección a blindar la gestión y proteger a las personas en base a una norma técnica homologada a nivel mundial.

Implantar y certificar un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo según OHSAS permite a las organizaciones:

- Disminuir la siniestralidad laboral y aumentar la productividad, identificando, evaluando y controlando los riesgos asociados a cada puesto de trabajo, evitando las causas que originan los accidentes y las enfermedades en el trabajo.
- Lograr la percepción de un entorno más seguro por los trabajadores, lo cual conlleva una disminución de las enfermedades, bajas o ausentismo laboral, un aumento de la productividad, una reducción progresiva de la siniestralidad y una disminución de sanciones y gastos innecesarios.
- Cumplir la legislación en materia de prevención, sumando a esta última en los procesos de la organización.
- Fomentar una cultura preventiva mediante la integración de la prevención en el sistema general de la organización (exigido por ley) y el compromiso de todos los trabajadores con la mejora continua en el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo.

Requisitos de la Norma UNIT-OHSAS 18001:2007

De acuerdo a la Norma UNIT-OHSAS 18001-2007, la organización debe contar con una política de SYSO que cumpla ciertos requisitos, a saber:

- Ser establecida por la alta dirección de la organización.
- Incluir el compromiso de prevención de los daños y el deterioro de la salud, así como la mejora continua de la gestión de SYSO.
- Contener el compromiso de cumplir al menos los requisitos legales aplicables y los que establezca la organización en relación a SYSO.
- Dar el marco para establecer objetivos de SYSO y revisarlos.
- Estar documentada, implementada y mantenida en el tiempo.
- Ser comunicada a todo el personal.
- Estar a disposición de las distintas partes interesadas de la organización.
- Ser revisada periódicamente.

La organización debe realizar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. Para esto, debe contar con procedimientos que tengan en cuenta todas las actividades rutinarias y no rutinarias que se realizan en la organización y a todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluso contratistas y visitantes). Es fundamental que considere los peligros que puedan estar originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización. Del mismo modo, debe tener en cuenta la infraestructura, equipamiento y materiales en el lugar de trabajo, etcétera.

La organización debe atender los requisitos legales y otros que le

correspondan y la normativa interna. También debe establecer objetivos SYSO medibles y coherentes con la política SYSO y programas.

Entre las responsabilidades de la alta dirección de la organización para con SYSO, se encuentran la disposición de los recursos necesarios, el establecimiento de responsabilidades y la delegación de la autoridad para facilitar una gestión eficaz del sistema.

Para lograr esta gestión, la organización ha de designar uno o más miembros de la alta dirección con responsabilidad específica en SYSO, funciones definidas y autoridad para asegurarse que el sistema SYSO se establece, implementa y mantiene, y verificar que se realizan informes del desempeño de SYSO que luego llegan a la alta dirección.

También debe comprobar la competencia de los empleados, su formación y toma de conciencia en relación a SYSO, y evaluar la eficacia de la formación brindada, manteniendo los registros necesarios.

Con respecto a la comunicación, debe establecer, implementar y mantener procedimientos que contemplen la comunicación entre los diferentes niveles de la organización, con los contratistas y los visitantes al lugar de trabajo, así como responder las comunicaciones de las partes interesadas.

La organización debe asegurar la participación de los empleados en el sistema SYSO, y documentar en el marco del sistema una política, objetivos, procedimientos y registros



de SYSO. También debe contar con un adecuado control de documentos y con procedimientos que aseguren, entre otros aspectos, la aprobación, revisión, identificación de cambios y la versión vigente disponible en lugares de uso para toda la documentación.

Debe realizar el control operacional y tener sus procedimientos documentados en todo lo vinculado a riesgos para SYSO. De igual forma, ha de estar preparada para responder ante emergencias (incluyendo simulacros).

Otro compromiso asumido es la medición y seguimiento del desempeño de SYSO, documentándolo con controles tales como: seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos y de la eficacia de los controles, medidas proactivas y reactivas del desempeño, y registro de los datos y resultados del seguimiento y medición, que permitirán luego realizar análisis y acciones en base a datos concretos.

Como parte de la nueva gestión, se debe evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables (manteniendo registros de esas evaluaciones) y efectuar una exhaustiva investigación de incidentes. De manera de mitigar las consecuencias para SYSO se deben tratar las no conformidades y establecer acciones correctivas y acciones preventivas. Esto implica analizar las causas de las no conformidades, implementar acciones apropiadas para evitar que vuelvan a ocurrir y prevenir su ocurrencia, al tiempo que se revisa la eficacia de las acciones tomadas. Todos los registros deben controlarse para asegurar la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y la disposición de los mismos. Por otra parte, se deben realizar auditorías internas del Sistema de Gestión de SYSO.

Para que la dirección de la organización se asegure de la adecuación y eficacia continua del sistema SYSO, es necesario que realice revisiones por la dirección en las que efectúe un análisis pormenorizado del sistema, incluyendo los resultados de auditorías, el cumplimiento de requisitos legales, el cumplimiento de objetivos, los cambios en la política de SYSO y la evaluación de oportunidades de mejora, así como la necesidad de incluir modificaciones en el sistema.

Conclusiones

Como se desprende de este artículo, se considera que la implantación de un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que atienda los requisitos de la Norma UNIT-OHSAS 18001:2007 es una herramienta eficaz para una gestión preventiva que asegure cumplir con la Ley 19.196, permita resguardar la integridad, seguridad y salud del empleado y, finalmente, logre evitar las consecuencias que implica la no aplicación de la misma.

Referencias

- Castelló, A., 2014. *Responsabilidad penal del empleador Ley 19.169* [En línea]. Montevideo: Red Actualiza. [Consulta marzo de 2014]. Disponible en: www.RedActualiza.com.uy
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (Uruguay), 2007. UNIT-OHSAS 18001: *Sistemas de gestión de la seguridad y salud ocupacional - Requisitos*. Montevideo: UNIT.
- Damonte, Irrazábal, 2014. Presentación sobre la Ley de Responsabilidad Penal del Empleador por Incumplimiento de las Normas de SST (N° 19.196). Montevideo: CIU.

Organización Internacional del Trabajo, 1981. *C155, Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores*. Ginebra: OIT.

Organización Internacional del Trabajo, 1985. *C161, Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo*. Ginebra: OIT.

Uruguay. Decreto 210/011, de 13 de junio de 2011. *Diario Oficial*, de 23 de junio de 2011, p.650A.

Uruguay. Decreto 291/007, de 13 de agosto de 2007. *Diario Oficial*, de 20 de agosto de 2007, p.342A.

Uruguay. Decreto 423/007, de 12 de noviembre de 2007. *Diario Oficial*, de 20 de noviembre de 2007, p.317A.

Uruguay. Decreto 406/988, de 03 de junio de 1988a. *Diario Oficial*, de 17 de junio de 1988, p.28A.

Uruguay. Decreto 143/012, de 26 de abril de 2012. *Diario Oficial*, de 9 de mayo de 2012, p.9.

Uruguay. Ley 15965, de 28 de junio de 1988b. *Diario Oficial*, 07 de julio de 1988, p.56A.

Uruguay. Ley 16074, de 10 de octubre de 1989. *Diario Oficial*, 17 de enero de 1990, p.50A.

Uruguay. Ley 19.196, de 25 de marzo de 2014. *Diario Oficial*, 04 de abril de 2014, p.4

Uruguay. Ley 5032, de 21 de julio de 1914. *Diario Oficial*, 25 de julio de 1914.

Varela, Alberto y De Giuda, Mariela. *Seguridad y salud ocupacional como gestión preventiva ante la Ley 19196*. Montevideo: LATU.

Walikowski, José, 2014. *Seminario sobre seguridad y salud ocupacional*. Montevideo: ISEDE.





— LA EVOLUCIÓN DE LOS MODELOS DE MEJORA CONTINUA DE INACAL —

AUTORES

LOURDES VASEK (1)
GONZALO BLASINA (2)

(1) ASESORA TÉCNICA Y ADMINISTRADORA GENERAL,
INSTITUTO NACIONAL DE LA CALIDAD, INACAL
(2) DIRECTOR EJECUTIVO, INSTITUTO NACIONAL
DE LA CALIDAD, INACAL

En este artículo se describen las diferentes herramientas de gestión generadas por INACAL y otras instituciones como una forma de profundizar su compromiso con el desarrollo, competitividad y sostenibilidad de las organizaciones uruguayas en su rol de Coordinador del Sistema Nacional de Calidad.

El trabajo presenta la evolución en el uso y la creación de nuevos modelos en función de las necesidades globales de una gestión más moderna, acompañando los requerimientos que se establecen en mercados cada vez más exigentes.

Introducción

En nuestro país el tema de la calidad se proyecta con la creación del Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) en el año 2005. La Ley 17.930 (Uruguay, 2005) creó a INACAL dándole la naturaleza jurídica de persona pública de derecho no estatal. Este Instituto se concibió como el sucesor del anterior Comité Nacional de Calidad, en funciones hasta el año 2005 en el ámbito del Ministerio de Industria, Energía y Minería.

INACAL tiene como finalidad orientar y coordinar las acciones de un Sistema Nacional de Calidad en el Uruguay, tal cual expresa la ley que lo constituyó (Almansa, et al., 2012).

Entre sus objetivos, se encuentran los siguientes:

Promover la mejora de la competitividad de las empresas como medio para incrementar sostenidamente las exportaciones; propender a la formación y capacitación de recursos humanos en la calidad de la gestión empresarial; promover la mejora de gestión de las organizaciones públicas y privadas, y respaldar técnicamente al consumidor en cuanto a la calidad como base de su elección. También tiene la responsabilidad de administrar el denominado «Premio Nacional de Calidad» en Uruguay.

El Premio Nacional de Calidad (PNC) fue otorgado por primera vez en el año 1993 por el entonces Comité Nacional de Calidad. A partir de allí y en forma anual y consecutiva se han llevado a cabo las diferentes ediciones del Premio con resultados relevantes en el campo de la calidad. El PNC se otorga en diferentes categorías e incluye menciones y otros estímulos para aquellos participantes que no acceden a la máxima distinción. El otorgamiento del PNC cumple con un proceso extenso y minucioso de selección de los par-

ticipantes, en el cual siempre se ha trabajado con absoluta transparencia y fundamento en la toma de las decisiones adoptadas.

El Premio se basa en un Modelo de Mejora Continua que consiste en la aplicación de un conjunto de criterios similares a los de premios de otros países. Asimismo, existen algunas distinciones regionales, como el Premio Iberoamericano de la Calidad, establecido para la región que incluye España, Portugal, Brasil y los países de habla castellana de América, desde el año 2000.

Sistema Nacional de Calidad

El Sistema Nacional para la Calidad (SNC) es el marco estructural para las actividades vinculadas al desarrollo y la demostración de la calidad que: faciliten el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales en materia de evaluación de

la conformidad, contribuyan a mejorar la competitividad de las empresas nacionales, proporcionen confianza en las transacciones y favorezcan el establecimiento de una cultura de calidad.

Para coordinar el SNC, INACAL estableció su misión de forma de realizar acciones para promover, difundir e implementar la cultura de la calidad y la mejora continua en la sociedad uruguaya, impulsando el desarrollo y la sostenibilidad del SNC.

En el marco del desarrollo del plan estratégico, acompañando las políticas país y buscando ser un instrumento para su implementación, se estableció el mapa estratégico que se presenta en la Figura 1.

En este mapa se hace foco en la propuesta de valor, ofreciendo modelos de gestión de alto impacto, con alcance a todos los sectores del país, en particular los definidos como estratégicos, o las diversas líneas que se dictan, como el desarrollo de cadenas productivas, las Mipymes y la innovación, como



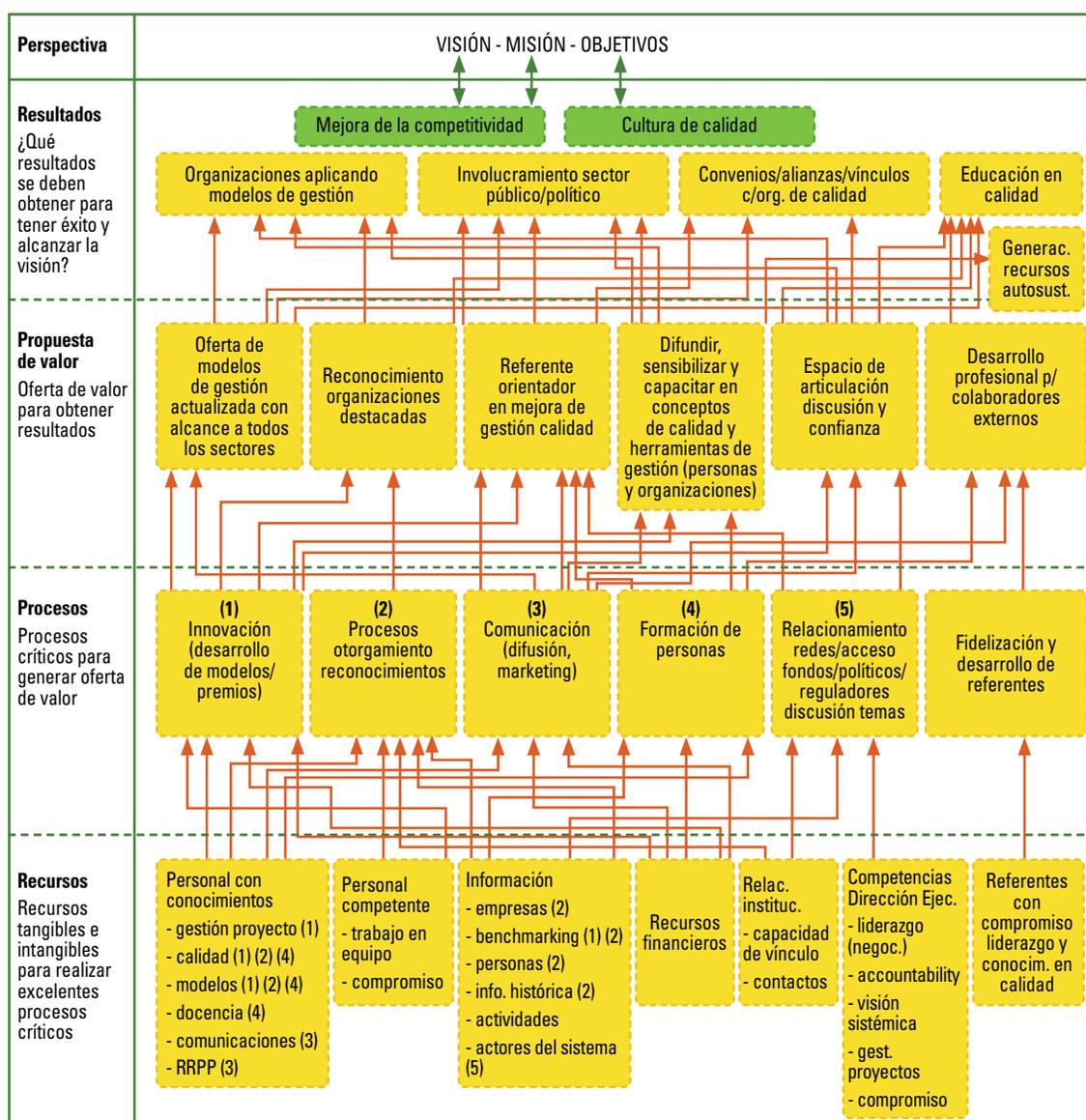


Figura 1. Mapa estratégico del Sistema Nacional de Calidad de INACAL.

elementos de competitividad y sustentabilidad.

En la Figura 2 se presenta un esquema de la evolución de los modelos desarrollados por INACAL, así como los temas de gestión a nivel mundial.

La Figura 2 expresa en términos muy generales los principales hitos

desde la creación de INACAL y la forma en la que se ha acompañado el desarrollo a nivel internacional, buscando la generación local de herramientas requeridas para posicionar al país, siempre articulando con los principales referentes en la temática o con los decisores de políticas públicas.

De forma de ser proactivo y lograr que Uruguay disponga de las herramientas más modernas para profundizar la competitividad y alcance buenas prácticas en gestión, INACAL tiene entre sus cometidos coordinar modelos nuevos y generar modelos específicos que apunten sectores

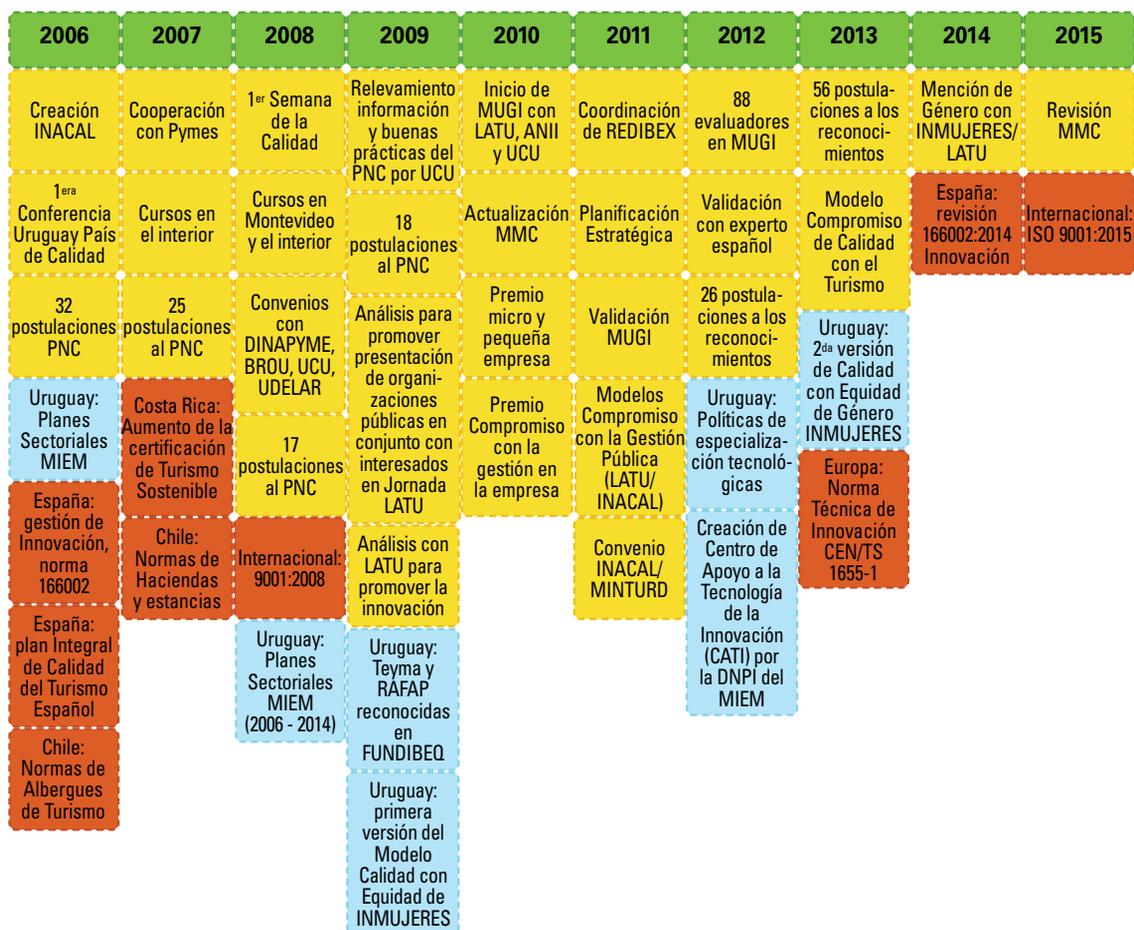


Figura 2. Evolución de los modelos de INACAL según ejes de gestión a lo largo del tiempo.

o temáticas de impacto en el país y que no existan o sean desarrollados por otros actores.

A continuación, se detallan esos roles y el porqué de las actividades y modelos definidos.

Rol de coordinación de modelos

Es preciso entender que una marca de certificación es una marca de conformidad de tercera parte que es otorgada luego de que un organismo de evaluación de la conformidad asegura el cumplimiento de los requisitos especificados.

Hay una gran variedad en los tipos de evaluación de la conformidad que se llevan a cabo, sin embargo, todos los tipos de evaluación de la conformidad siguen el mismo enfoque general, contemplando básicamente los siguientes subprocesos: selección, determinación, revisión y atestación y vigilancia.

INACAL procura la coordinación, participando en algunos casos en el consejo de premiación o de reconocimiento, o articulando con sus propios modelos para enriquecer el sistema nacional.

Por ello, desde INACAL se ha sugerido un proceso como el que se

presenta en la Figura 3, con el cual una organización –grande o pequeña, pública o privada– puede seleccionar un modelo de gestión.

Para la implementación se pueden seguir distintos caminos. Lo importante es definir el objetivo de ese sistema de gestión y que el mismo esté alineado con los objetivos que surgen de la planificación estratégica de la organización y alimenten su misión y visión.

INACAL participa en el Comité Asesor del Modelo de Calidad con Equidad de Género de forma de profundizar las interacciones entre los modelos, y en virtud de esta área

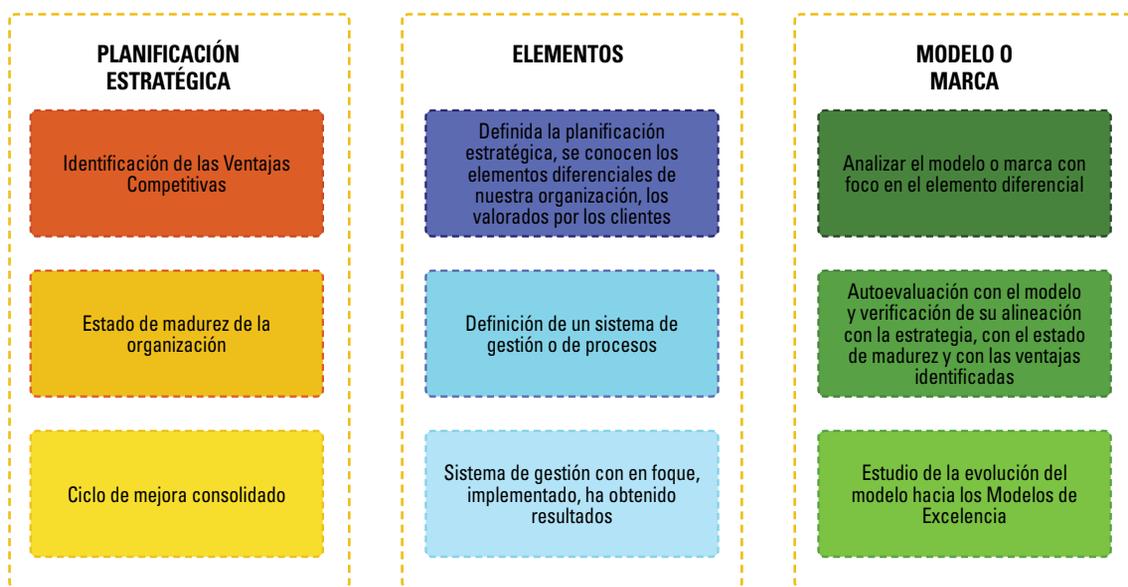


Figura 3. Proceso para la selección de un modelo de gestión.

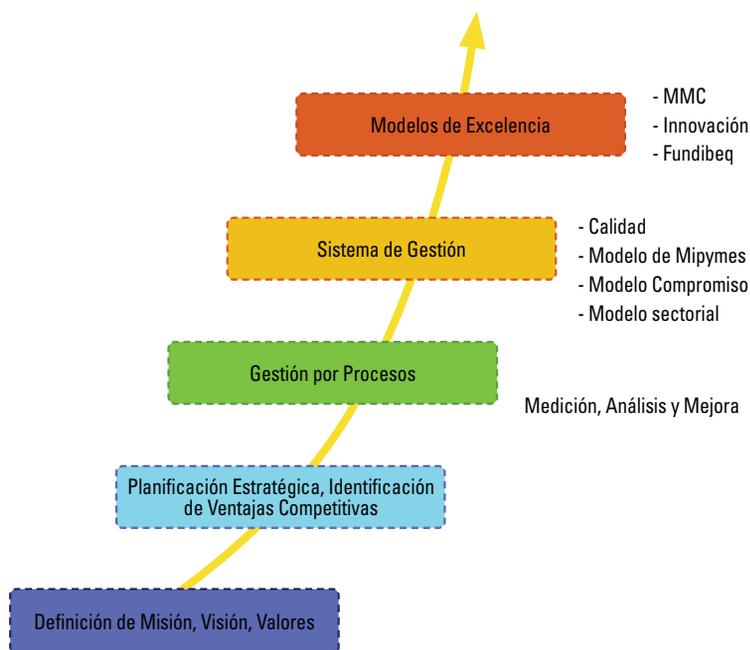


Figura 4. Progresión hacia los modelos de excelencia en gestión.

genera herramientas que facilitan la comprensión e implementación de los diferentes instrumentos (por ejemplo, la Mención en Equidad de Género).

En este rol de articulador de modelos, sistemas y herramientas, INACAL preside el Comité Nacional de Normalización, Acreditación y Metrología, órgano asesor del SUNA-

MEC (Sistema Uruguayo de Normalización, Acreditación, Metrología y Evaluación de la Conformidad) que fue creado por el Decreto 89/010 del 26 de febrero de 2010 (Uruguay, 2010). Este Comité está destinado a propender y promover en su área de competencia instrumentos y mecanismos que consoliden la infraestructura de la calidad, permitiendo al país ser reconocido y más competitivo en el ámbito nacional e internacional. Su finalidad es la articulación del accionar de las organizaciones que lo integran, de manera que Uruguay pueda contar con una estructura integral que permita normalizar y evaluar la conformidad de productos y servicios (calibrar, ensayar, inspeccionar y certificar) en función de prácticas internacionales, tal como lo reclaman los mercados en la actualidad.

Análisis de necesidades país - políticas nacionales

INACAL tiene en su Consejo Asesor Honorario a diversos actores nacionales que le permiten estar en contacto con las necesidades de los diferentes sectores de actividad nacional y que son designados por el Ministerio de Industria, Energía y Minería. En representación del sector público se encuentran el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), el Ministerio de Industria, Energía y Minería, a través de DINAPYME, el Ministerio de Economía y Finanzas, y el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. En representación del sector privado participan el Organismo Uruguayo de Acreditación, a través de ANMYPE, el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT), la Cámara Mercantil, la Cámara Nacional de Comercio y Servicios (CNCS), y la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU).

Asimismo, INACAL participa en los Consejos Sectoriales Naval y Bio y Nano Tecnología con el fin de introducir la temática de gestión en ellos y tomar sus necesidades para establecer si requieren instrumentos de gestión novedosos o acordes a las demandas de sus mercados.

Rol de generador de modelos de gestión para el país

De una sistemática de análisis interno y externo (nacional e internacional) INACAL ha detectado diferentes oportunidades de desarrollo de herramientas para su aplicación a nivel nacional o específica para determinados sectores o ramas de actividad.

En esta sección del artículo se describen los modelos de gestión

y se analiza por qué fueron desarrollados.

Mipymes

De los análisis de las necesidades que manifiestan las diferentes organizaciones que se presentan a los modelos, el contacto con las cadenas productivas y el estudio de las políticas país focalizadas en incentivar el desarrollo, se estableció en el año 2010 la necesidad de generar escalones de implementación de mejoras de gestión en las Mipymes.

Para ello, INACAL desarrolló junto con un equipo de expertos en gestión por la calidad el Modelo Compromiso con la Gestión y Premio Micro y Pequeña Empresa, cuyo foco está en los resultados, no en los procedimientos, herramientas o estructura organizacional. Las micro, pequeñas y medianas empresas son alentadas a desarrollar y demostrar enfoques creativos, adaptados y flexibles para obtener beneficios directos, económicos y de resultados de competitividad, por la mejora de su gestión.

La selección de herramientas, técnicas, sistemas y estructura organizacional usualmente depende de factores como el tipo y el tamaño de la organización, su etapa de desarrollo y las capacidades y responsabilidades de las personas que la integran.

Gestión en organizaciones públicas

INACAL busca sistemáticamente el contacto directo con diferentes actores, participando por ejemplo en las Jornadas de Gestión Pública que organiza el LATU. En estas instancias han surgido necesidades de diversas áreas del Estado, gobiernos locales y empresas públicas a las que se ha buscado responder.

En particular en el año 2010 surgió la necesidad de un modelo que permitiera a parte de las organizaciones públicas mejorar su gestión, implementando herramientas como la definición de una planificación alineada con la organización madre así como medir analizar y mejorar sus procesos. Esta necesidad fue planteada por las propias organizaciones públicas, buscando la mayor eficiencia de sus procesos para el ciudadano. El planteo tuvo origen en una de las Jornadas de Gestión Pública del LATU, las cuales dan lugar a intercambios de buenas prácticas, aprendizajes y búsqueda de nuevas herramientas, generando una verdadera comunidad de práctica.

En línea con estos objetivos, en el año 2011 se creó el Premio Compromiso con la Gestión Pública, en cooperación con LATU, cuyo propósito es mejorar mediante una herramienta de autoevaluación la gestión de los organismos públicos, con el fin de:

- Facilitar mediante un modelo de fácil comprensión el progresivo camino hacia una mejor gestión.
- Apoyar a las unidades, divisiones, áreas, gerencias o procesos de las organizaciones públicas de hasta 99 personas, considerando que el Modelo de Mejora Continua está dirigido a la organización en su conjunto.

A su vez, posibilita a las organizaciones que lo adopten:

- Realizar sus propias evaluaciones mediante un modelo que les permite trabajar avanzando en las sucesivas etapas con el ritmo que cada una estime adecuado.
- Recibir enseñanzas durante la aplicación del Modelo, que fue concebido con el criterio de ser

tanto una herramienta de evaluación como de aprendizaje.

En el equipo de validación participaron representantes de las siguientes instituciones: ASSE, Centro de Salud de Ciudad Vieja, Administradora Aradele Vila y equipo, Región Centro RAP, Hospital Dr. Francisco Soca, Hospital de la Mujer, Hospital Pereira Rossell e Intendencia de San José.

Gestión en turismo

En el año 2012, y a raíz de inquietudes de los operadores turísticos, surgió en forma conjunta con el Ministerio de Turismo y Deportes el Modelo Compromiso de Calidad con el Turismo. Su finalidad es asegurar la gestión interna de las organizaciones turísticas y centros de servicios vinculados al turismo, establecer controles en los procesos que garanticen la satisfacción de los clientes y garantizar la seguridad y confort de las instalaciones.

El modelo permite a los empresarios turísticos adoptar prácticas de gestión sostenibles de una manera sencilla y efectiva, efectuar sus propias evaluaciones, avanzar en las etapas en el ritmo que estimen posible, lograr un aprendizaje en el proceso y obtener de INACAL y MINTURD reconocimientos formales que contemplan tres grados de avance y que sirven de estímulo externo a la gestión de las organizaciones del sector.

El modelo fue validado por la Dirección de Turismo de la Intendencia Departamental de Colonia, la Unión de Productores Uruguayos, LSQA, el Colegio de Técnicos en Higiene y Prevención de Accidentes del Uruguay, la Dirección de Turismo de Canelones, INACAL, y la Dirección de Turismo de la Intendencia Departamental de Rocha.

Las siguientes organizaciones también participaron en el proceso de validación: Hotel Portobello, Hoteles de la Viuda, Organización de Gestión del destino Rocha, Establecimiento de Ecoturismo Barra Grande Bosque de Ombúes y Chez Silvia Suites Bistró.

Asimismo, el modelo muestra diferentes niveles que van desde un estado inicial de enfoque, en el cual aún no se ha desarrollado la práctica de gestión, hasta el estado de avance destacado, en el que las prácticas de gestión están implementadas en forma sistémica y sistemática y se constatan además claras evidencias de ciclos de mejora.

Gestión de la innovación

Empleando las herramientas de vigilancia estratégica, LATU e INACAL detectaron en 2010 la necesidad de desarrollar un Modelo de Gestión de la Innovación (MUGI), motivados por el antecedente de España y Portugal, países que contaban con normas nacionales de gestión de innovación, vigilancia tecnológica y gestión de proyectos de innovación y que se encontraban en pleno desarrollo de una norma a nivel europeo (cuya primera parte presentaron en 2013). A los efectos de elaborar el modelo uruguayo se conformó un equipo integrado por INACAL, LATU, ANII y UCU. Una vez completo, el MUGI fue presentado en 2012 como «un paso más hacia la excelencia en la gestión. Más allá de su empleo como extensión de los sistemas de gestión normalizados, el Modelo de Gestión de la Innovación será de utilidad como medio de revisión y mejora de las actividades de innovación en las organizaciones que las desarrollan a partir de su planificación estratégica. Asimismo, el Modelo pretende ser una guía para la introducción del proceso de innovación en las organizaciones,

de forma que esta sea una de las herramientas para su competitividad y sustentabilidad.

El modelo ha sido implementado con el convencimiento de que desarrollar la capacidad de innovación es una imperiosa necesidad para las organizaciones en el escenario actual. Es importante resaltar que la necesidad de innovar no es exclusiva de las organizaciones definidas como grandes. También las pequeñas y medianas necesitan gestionar esta actividad en forma exitosa para mejorar su desempeño, crecer y sobrevivir» (Almansa, et al., 2012).

El equipo de validación estuvo integrado por representantes de ANCAP, PRODINTEC España, INIA, CLAEH y UCU. En el grupo de revisión participaron evaluadores de INACAL y miembros de CIU.

Mención en Equidad de Género

Fue desarrollada en 2014 para apoyar las políticas de equidad definidas por INMUJERES-MIDES y capacitar a las organizaciones en la importancia de la temática. Esta mención es desarrollada en profundidad en el artículo «Mención en Equidad de Género. Una herramienta para la igualdad de oportunidades», publicado en esta edición.

Compromiso con la Gestión Sector Industria

El modelo ha sido desarrollado por INACAL en 2014 a través de su asesoría técnica con el propósito de:

- Facilitar mediante un modelo de fácil comprensión el progresivo camino hacia una gestión más competitiva de sectores, en general específicos de la actividad industrial.

- Apoyar para la aplicación progresiva y sistemática de guías efectivas de perfeccionamiento, utilizando como herramientas las evaluaciones propias, lo que permite avanzar en las etapas según las posibilidades de cada organización; el aprendizaje durante la aplicación, con un modelo concebido para ser tanto una herramienta de evaluación como un texto didáctico (para ello se explica cada criterio en lenguaje sencillo, así como el objetivo y pautas para aplicar el modelo), y obtener reconocimientos formales por parte de INACAL y del Ministerio de Industria, Energía y Minería, que sirven de estímulo externo a la gestión de las empresas. Dada su estructura, esta modalidad facilita el esfuerzo de las empresas de menores dimensiones.

Se buscó que el modelo generado no fuese prescriptivo, procurando que:

- Su foco se encuentre en los resultados, no en los procedimientos, herramientas o estructura organizacional. Las empresas son alentadas a desarrollar y demostrar enfoques creativos, adaptados y flexibles para alcanzar requerimientos básicos no prescriptivos, pensados para fomentar mejoras pequeñas y grandes, así como también cambios básicos.
- La selección de herramientas, técnicas, sistemas y estructura organizacional usualmente depende de factores como el tipo y el tamaño de la organización, su etapa de desarrollo y las capacidades y responsabilidades de las personas que la integran.
- El análisis de requerimientos comunes, más que de procedimientos comunes, favorece un

mejor entendimiento, comunicación y alineación, mientras que respalda la innovación y la diversidad de planteos.

Conclusiones

El objetivo de estos sistemas de premiación y reconocimiento es apoyar a las organizaciones a utilizar programas de mejoramiento continuo. Los vertiginosos cambios tecnológicos, comerciales y políticos que se presentan hoy y que se vivirán en el futuro hacen que las organizaciones deban lograr no solo la satisfacción del cliente mediante productos y servicios de calidad y de los accionistas mediante una adecuada rentabilidad, sino también de los otros grupos que de una u otra forma tengan algún interés y esperen algún beneficio o teman algún perjuicio de la empresa (empleados, comunidad en la que está inserta y el ambiente con el que interactúa). Este concepto de calidad en todas las interacciones de la organización es conocido como calidad global y es, junto con la participación de todos los trabajadores de la organización y el enfoque de mejora de los procesos,

básico para el trabajo en gestión total de la calidad.

En la actualidad el rol de INACAL en relación a la administración del Premio Nacional de Calidad y la implementación de los Modelos de Mejora Continua genera herramientas e instrumentos que permiten afrontar los importantes desafíos que se le presentan a la sociedad uruguaya y a sus organizaciones. En el desempeño de su tarea apunta al logro de los mejores y más óptimos resultados en el desarrollo de las diversas actividades que se llevan adelante tanto en el campo público como privado, un desafío que se sintetiza en la proyección de una verdadera cultura de la calidad en Uruguay.

Una comprobación de que se están desarrollando las herramientas que requiere el país y sus instituciones se presenta en la Tabla 1, donde se expresa cuantitativamente la evolución de organizaciones que se han presentado a los premios/reconocimientos y las personas que participan en ellos.

INACAL, con el fin de lograr sus objetivos tal como lo prevé la ley de su creación, ha suscrito convenios con organizaciones estatales y no estatales en el ámbito nacional y en

Elemento	Cantidad 1993-2000	Cantidad 2000-2014
Organizaciones privadas participantes	55	204
Organizaciones públicas participantes	16	92
Cursos dictados	10	127
Evaluadores capacitados	70	910
Cantidad de modelos disponibles	1	8

Tabla 1. Número de organizaciones, cursos, evaluadores y modelos disponibles en los períodos de 1993 a 2000 y 2000 a 2014.



el exterior que le permiten trabajar coordinadamente con diferentes instituciones que desarrollan actividades en los más diversos campos, y proyectar con eso la difusión de los Modelos de Mejora Continua.

Uruguay. Decreto 89/010, de 26 de febrero de 2010. *Diario Oficial*, 10 de marzo de 2010, p.490.

Uruguay. Ley 17930, de 19 de diciembre de 2005. Artículo 175. *Diario Oficial*, 23 de diciembre de 2005, p.1405.

Referencias

Almansa, Mónica, Blasina, Gonzalo, Cristobal, Stella, De Giuda, Mariela, González, Alberto, López Miguez, Viterbo, Miles, John y Sorondo, Álvaro, 2012. *Modelo uruguayo de gestión de la innovación* [En línea]. Montevideo: INACAL, LATU, UCU, ANII, CIU. [Consulta setiembre de 2012]. Disponible en: <http://www.inacal.org.uy/files/userfiles/mugi-web-libro1-areas.pdf>





— AVANCES EN EQUIDAD DE GÉNERO —

EN ORGANIZACIONES DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

AUTORA

CARINA DI CANDIA

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL, LATU

Desde el año 2003 más de 1.800 empresas de 12 países de América Latina y el Caribe han sido certificadas con Sellos de Igualdad de Género. Brasil, México, Chile, Uruguay, Costa Rica, Colombia, República Dominicana, Cuba, El Salvador, Panamá, Nicaragua y Honduras están participando de este proceso e intercambiando conocimiento, buenas prácticas y herramientas que inspiren y faciliten la implementación de políticas de igualdad en la región.

Los programas de certificación en igualdad de género apuntan a garantizar el ejercicio de derechos laborales al distinguir con un sello de igualdad de género a las

empresas comprometidas con los derechos humanos, el trabajo decente y la justicia social. Representan una oportunidad para profundizar este compromiso en la economía, mediante la transformación de la gestión de los recursos humanos de empresas públicas y privadas y la forma en que estas abordan sus negocios.

Las organizaciones comparten experiencias

Desde hace varios años se promueve la aceleración de los progresos en igualdad de género y empoderamiento de las mujeres en los países de la región mediante diversas iniciativas regionales como los sellos de igualdad de género y los programas de certificación en igualdad de género.

En julio de 2014 se desarrolló el Segundo Foro Regional de Empresas por la Igualdad en la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia, organizado por la Comunidad de Sellos de Igualdad y la Red de Empresas por la Igualdad de América Latina y el Caribe, el Ministerio de Trabajo de Colombia, la Alta Consejería Presidencial para la Equidad de la Mujer de la Presidencia de la República de Colombia, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Los objetivos del foro fueron (PNUD, 2014a):

- Dialogar e intercambiar entre empresas públicas y privadas e instituciones de la región sobre los avances, desafíos, aprendizajes y experiencias inspiradoras a favor de la igualdad de género en las empresas y organizaciones.

- Reflexionar sobre la promoción y el fortalecimiento de la igualdad en todo el ecosistema empresarial, con especial énfasis en las pequeñas y medianas empresas, organizaciones y cooperativas.

En esta oportunidad, más de 170 representantes de empresas públicas, privadas, sindicatos, instituciones nacionales y especialistas de más de 14 países de América Latina y el Caribe participaron en el foro para avanzar en las políticas y prácticas de igualdad de género en el mundo del trabajo. Compartieron experiencias Unilever, Manpower, Nutresa, Telefónica, Codelco, Coopertec, ANP, OSE, COOMEVA, Bayer, Telecom, sindicatos de Uruguay, Chile y Colombia, cooperativas de Nicaragua, Honduras y Cuba, así como mecanismos e institutos de la mujer y ministerios de trabajo de la región. Este segundo foro contó con una amplia agenda que incluyó la presentación del Informe Regional

Trabajo Decente e Igualdad de Género y el Estudio Regional Igualdad de Género en pymes y cooperativas. Se organizaron mesas de trabajo con panelistas de las empresas participantes y especialistas en temáticas como las estrategias de desarrollo profesional, la comunicación inclusiva, los mercados de trabajo y la segregación laboral. A su vez, se promovieron espacios para intercambiar experiencias y herramientas concretas entre las empresas para la promoción de la igualdad de género y la no discriminación en los espacios laborales. Las empresas destacaron y agradecieron el apoyo y trabajo realizado por los Programas de Certificación de Igualdad de Género, más conocidos como sellos de igualdad, coordinados en los países por instituciones nacionales y con apoyo del PNUD. También coincidieron en la necesidad de expandir estas alianzas público-privadas y estos programas a otras empresas y a más países de la región (PNUD, 2014b).



Figura 1. Sellos de igualdad de género de la región.

Las temáticas del foro

En el foro se presentaron varias mesas que trataron sobre los avances y retos en igualdad de género en la región. A continuación se presentan los temas tratados y compendiados en la memoria del foro (PNUD, 2014b).

1) Mercado de trabajo y segregación laboral

En relación a esta temática, las empresas de sectores de los más dinámicos de la región e históricamente masculinizados —las cementeras, las energéticas, de la construcción, la administración de puertos y las mineras— acordaron avanzar con acciones positivas y concretas para romper con estereotipos, mitos y prejuicios que imposibilitan a las mujeres ingresar, permanecer y crecer en estos sectores de la economía formal. Asimismo, se comprometieron a generar alianzas estratégicas con universidades para promover la inclusión de mujeres jóvenes en carreras relacionadas a los sectores. En la mesa estuvo presente la investigadora Alma Espino y se difundieron las experiencias de ARGOS Colombia, CODELCO Chile y Administración Nacional de Puertos (ANP) de Uruguay.

2) Estrategias de conciliación de vida familiar, laboral y personal con corresponsabilidad

En el foro se generaron debates en torno a este eje temático. Se compartieron las experiencias de la empresa Grupo CENE de Brasil, el Sindicato de la Aguja (SUA) de Uruguay, la empresa UNILEVER Colombia y la empresa Anglo American de Chile.

También se trató el hecho de integrar las estrategias de corresponsabilidad en la organización como políticas propias de la organización. Se identificó la necesidad de cambiar la mirada dirigida exclusivamente a mujeres por acciones de responsabilidad compartida de los cuidados, destacando el papel del Estado, de las propias empresas y de los hombres. A su vez, se presentaron estrategias innovadoras sobre el uso del tiempo en las empresas, como la flexibilidad horaria, los horarios especiales dirigidos a padres y a madres, el trabajo a distancia y el reconocimiento de otras responsabilidades familiares de cuidado, como las relativas a personas adultas mayores.

3) «Rompiendo techos de cristal: experiencias de desarrollo profesional»

En este punto se evidenció que persiste el techo invisible para las mujeres en las organizaciones laborales de nuestra región, así como también se detectó la necesidad urgente de realizar acciones positivas (inversión, formación, promoción interna) para que mujeres puedan acceder a puestos de decisión. Se presentaron las experiencias de empresas como Bayer, Codelco, Aguas Andinas de Chile, Banco Nacional de Costa Rica, Cámara de Comercio Hispano-Colombiana, la Universidad de Bio Bio Chile y la Cooperativa Coomeva.

4) No discriminación e inclusión de las diversidades en las políticas empresariales y organizacionales

En este tema se pusieron en común experiencias de trabajo sobre etnia y género en Brasil, en torno a orientación sexual

e identidad de género en Colombia, a propósito del sentido de la pluralidad en Telecom de Argentina y sobre el compromiso con la diversidad e inclusión en Sodexo de Chile. En estos intercambios se concluyó que la discriminación étnico racial profundiza la discriminación de género, es decir, las mujeres indígenas y afrodescendientes tienen menos acceso al empleo y empleo de calidad y son mayormente discriminadas, por tal razón hay que generar políticas específicas para que ingresen, permanezcan y crezcan en el mercado de trabajo formal. La segunda conclusión planteó la necesidad de trabajar en culturas organizacionales libres de discriminación, sobre todo por orientación sexual, mediante políticas comunicacionales internas y externas que traten la diversidad en la organización.

5) Trabajo de cuidados y mercados laborales, un diálogo urgente y necesario

Una de las problemáticas centrales de la región gira en torno al déficit de cuidados y la sobrecarga de trabajo que enfrentan las mujeres, lo cual dificulta su ingreso y permanencia en el mercado laboral. En ese sentido se presentaron experiencias de políticas del Ministerio de Trabajo de Chile y del SUA y las acciones realizadas por la Empresa Caja de Compensación Familiar (CAFAM) y la Empresa Surtigas, ambas de Colombia. Dentro de las propuestas se expuso la de promover políticas de cuidado integrales, articulando actores, sectores e instituciones desde una perspectiva de alianza público-privada para generar acuerdos sociales por el cuidado.

6) Empleo en el sector público e igualdad de género

En relación al empleo en el sector público se identificó la necesidad de integrar mujeres en la administración pública, de avanzar con políticas de carreras administrativas que favorezcan su presencia por medio del desarrollo profesional y la definición de las competencias para los puestos de decisión. En ese sentido, se explicitó que resulta fundamental articular con políticas públicas de transversalidad de género. En la mesa se presentaron las exposiciones de integrantes del Centro de Estudios de la Mujer de Cuba pertenecientes a la Federación de las Mujeres Cubanas, quienes relataron la experiencia de transversalización de Igualdad de Género en el Ministerio de Salud de Cuba, la Alta Consejería Presidencial de la Mujer de Colombia, la experiencia del Ministerio de Minería de Chile y las prácticas y políticas de igualdad de género que lleva adelante OSE en nuestro país.

7) Diálogo tripartito, sindicatos e igualdad de género

Sobre este aspecto debatieron representantes del Sindicato del Cobre de Chile, de la Federación Uruguaya de empleados de comercio y servicios (FUECYS) de Uruguay y del SUA. Del intercambio resultó la constatación de la necesaria incorporación de los sindicatos en los debates para

avanzar en la igualdad de género en el ámbito laboral. Por esta razón, se consolidarán en esta temática los espacios de diálogos tripartitos entre sindicatos, empresas y Estado, como una forma de apoyar al empoderamiento político de las mujeres en los sindicatos.

8) Igualdad de género en el sector cooperativo

Del sector cooperativo estuvieron presentes organizaciones como la cooperativa PRODECOOP de Nicaragua, la Central de Cooperativas Cafetaleras de Honduras, Cooperativas Agrícolas de Cuba y OSE. En esta mesa se planteó que los principios y filosofía del cooperativismo no son aplicables si no existe la igualdad de género en la práctica cotidiana. Del mismo modo se identificó la necesidad de adaptar los sellos de igualdad para su uso en las cooperativas, a partir de las experiencias ya existentes en la región.

este objetivo estuvieron presentes representantes de empresas uruguayas, del Estado uruguayo y de cooperantes como el Centro Interdisciplinario de Estudios sobre el Desarrollo (CIEDUR), Sindicato FUECYS, Dinapyme, LATU, OSE, SUA, CEI, ANP, ANTEL, Inmujeres, PNUD y AECID.

En el caso particular de Uruguay, se consignó el Modelo de Calidad con Equidad de Género, que opera desde el año 2009. Esta guía de carácter certificable tiene el propósito de promover que las organizaciones integren en su gestión organizacional la equidad de género asociada al aprovechamiento de las competencias del personal, con miras a incrementar la eficiencia y competitividad al mismo tiempo que la justicia social.

Varias empresas, tanto públicas como privadas, presentan diferentes niveles de avance en la implementación del modelo, entre ellas UTE, ANTEL, OSE, ANP, UdelaR, el Ministerio de Relaciones Exteriores, Intendencia Departamental de Maldonado y CEI, entre otras.

Estas empresas, al comprometerse con la aplicación de un sistema de esta naturaleza, han introducido medidas orientadas a remover la discriminación institucionalizada, directa e indirecta, que coloca a trabajadoras y trabajadores en lugares de desventaja, a compensar a los grupos más vulnerables dentro de la organización y a garantizar pautas más equitativas para la valoración de las tareas, buscando desterrar crite-

Presentación del Modelo de Calidad con Equidad de Género uruguayo

El foro también fue considerado el ámbito idóneo para presentar los avances locales y específicamente la experiencia uruguayo. Para cumplir con



rios que toman como modelo ideal al trabajador masculino desprendido de responsabilidades de cuidado.

Entre los logros alcanzados y presentados por las empresas uruguayas en el foro, se encuentra la elaboración de presupuesto con perspectiva de género, los llamados laborales inclusivos, las capacitaciones en lenguaje inclusivo y en acoso sexual y violencia doméstica, la creación de salas de lactancia, el compromiso de corresponsabilidad, la inclusión en licitaciones para la contratación de personal y la solicitud de declaración jurada donde la organización se comprometa a implementar políticas de género y acoso sexual, entre otras acciones.

Con este enfoque, iniciativas como la del Segundo Foro Regional de Empresas por la Igualdad promueven no solo el intercambio de experiencias y de buenas prácticas de gestión con equidad de género, sino también el fortalecimiento de la comunidad de práctica de los sellos de igualdad en pos de una región más justa y con oportunidades para todas.

Referencias

PNUD, 2014a. Empresas por la igualdad [En línea]. Panamá: PNUD. [Consulta 7 de agosto de 2014]. Disponible en: <http://americ latinagenera.org/newsite/index.php/es/empresas-por-la-igualdad/>

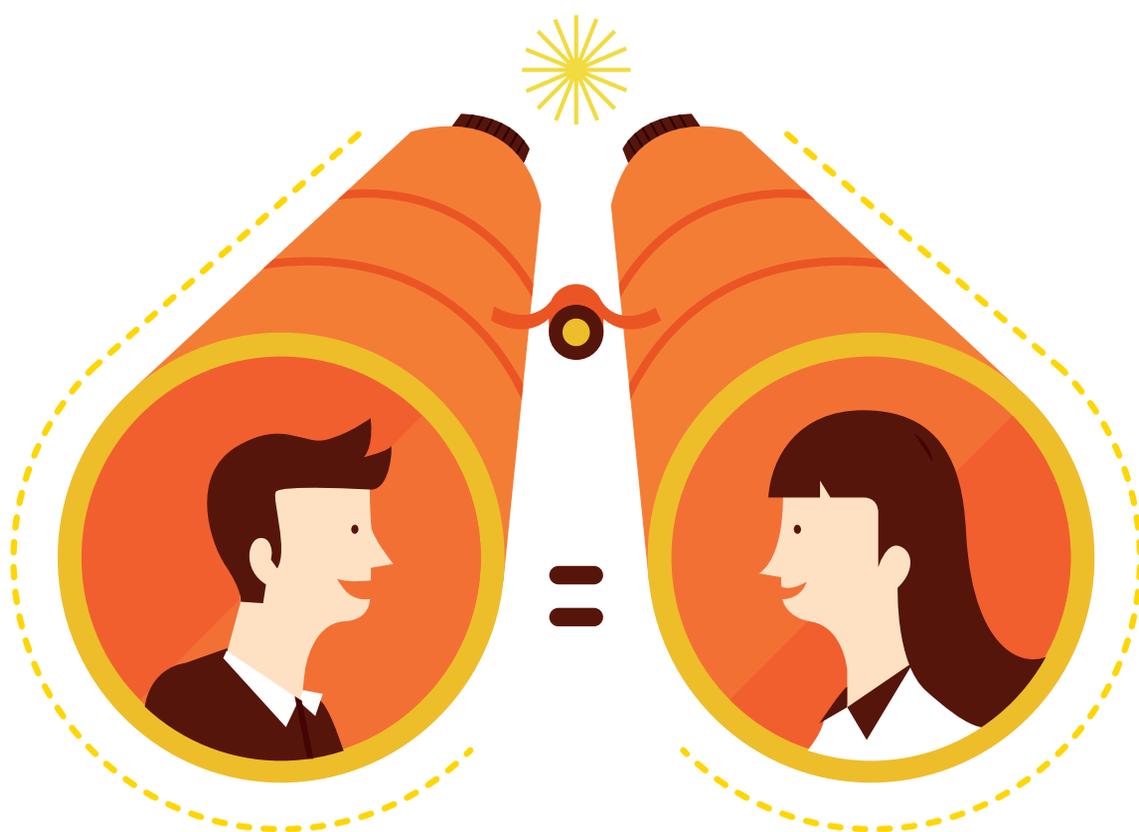
PNUD, 2014b. Programa foro regional, [En línea]. Panamá: PNUD. [Consulta 7 de agosto de 2014]. Disponible en: http://americ latinagenera.org/foro_regional2/

Enlaces recomendados

Inmujeres: www.inmujeres.gub.uy

América Latina Genera: <http://americ latinagenera.org>





MENCIÓN EN EQUIDAD DE GÉNERO

UNA HERRAMIENTA PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES

AUTORES

LOURDES VASEK (1)
GONZALO BLASINA (2)

(1) ASESORA TÉCNICA Y ADMINISTRADORA GENERAL,
INSTITUTO NACIONAL DE LA CALIDAD, INACAL

(2) DIRECTOR EJECUTIVO, INSTITUTO NACIONAL
DE LA CALIDAD, INACAL

El Convenio 111 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la discriminación en el ámbito laboral como «cualquier distinción, exclusión o preferencia basada en motivos de raza, color, sexo, religión, opinión política, ascendencia nacional u origen social que tenga por efecto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo y la ocupación». Asimismo, plantea la existencia de discriminación estructural propia del ordenamiento social, las estructuras institucionales y los mecanismos jurídicos, que refleja y reproduce prácticas y efectos discriminatorios.

La esfera del trabajo y los ingresos son áreas de análisis centrales para dar cuenta de las inequidades de género como espacios sociales en los que el peso de las relaciones de género es particularmente significativo (CEPAL, 2006).

Desde el año 2005, el Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES), ente rector de las políticas de género en el Estado uruguayo, viene desarrollando un conjunto de iniciativas orientadas a promover la calidad con equidad de género en el mundo del trabajo en nuestro país. Una de ellas es el Modelo de Calidad con Equidad de Género, creado en 2009 por INMUJERES con el apoyo del LATU (Laboratorio Tecnológico del Uruguay), PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) y ONUMJERES (entidad de Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de la Mujer).

En conjunto con el Modelo, sus autores diseñaron una lista de verificación que permite evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos por evaluadores independientes (de LSQA y UNIT) y otorgar por INMUJERES la certificación en gestión de calidad con equidad de género por niveles. Para brindar transparencia al proceso, se creó un Comité Asesor integrado por INMUJERES, LATU, PNUD, ONUMJERES y el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL), al cual posteriormente se incorporó el PIT-CNT.

Del estudio de los datos que se presentan en esta introducción, así como del análisis de los diferentes informes de evaluación de las empresas públicas y privadas grandes y pequeñas que se evaluaron según el Modelo, surgió la idea en el año 2013, por parte de un equipo conformado por INACAL, INMUJERES y LATU, de trabajar en conjunto en el diseño de una Mención en Equidad de Género,

	Varones	Mujeres	Total
0	79,4%	69,5%	74,8%
1	83,0%	69,0%	75,3%
2	86,2%	66,3%	75,3%
3 y más	83,9%	55,6%	68,0%
Total	81,6%	67,7%	74,5%

Tabla 1. Tasa de actividad de varones y mujeres entre 14 y 49 años según cantidad de niños y niñas menores de 13 años de edad en el hogar.

Fuente: Estadísticas de género 2012 (Fernández Soto, et al., 2012).

Años de educación	Proporción
Sin instrucción	70,5%
1 a 6 años	80,5%
7 a 9 años	74,6%
10 a 12 años	77,9%
13 a 15 años	84,1
16 y más años	74,1%

Tabla 2. Proporción de los ingresos de las mujeres respecto a los varones según años de estudio. Fuente: Estadísticas de género 2011 (Fernández Soto, et al., 2011).

ideada como otra herramienta para que las organizaciones públicas y privadas continuaran avanzando en materia de igualdad de derechos y oportunidades entre varones y mujeres y asegurando la participación igualitaria en el ámbito laboral y productivo. Por medio de esta mención se buscó generar un instrumento que apoyara la implantación de políticas de género dictadas por INMUJERES y contribuyera a la solución de algunos problemas de igualdad de oportunidades, acompañados por INACAL en su rol de coordinador del sistema nacional de calidad y responsable de generar sistemas de gestión adecuados a la realidad del país.

Los datos que se presentan en esta introducción provienen del Sistema de Información de Género del Instituto Nacional de las Mujeres,

fueron en su mayoría tomados de la Encuesta Continua de Hogares que realiza el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2011) y presentados en el Modelo de Calidad con Equidad de Género (Sosa, et al., 2013) y en la publicación Estadísticas de género 2011 (Fernández Soto, et al., 2011).

A modo de ejemplo de los antecedentes considerados como insumo para la definición de los requisitos que solicita la mención, se presentan los datos relativos a tres indicadores que abordan distintas dimensiones del mundo del trabajo —tanto remunerado como no remunerado— con el fin de visibilizar las desigualdades de género presentes en él: la tasa de actividad de varones y mujeres según la cantidad de hijos, según la condición de pobreza y la segregación horizontal por rama de actividad.

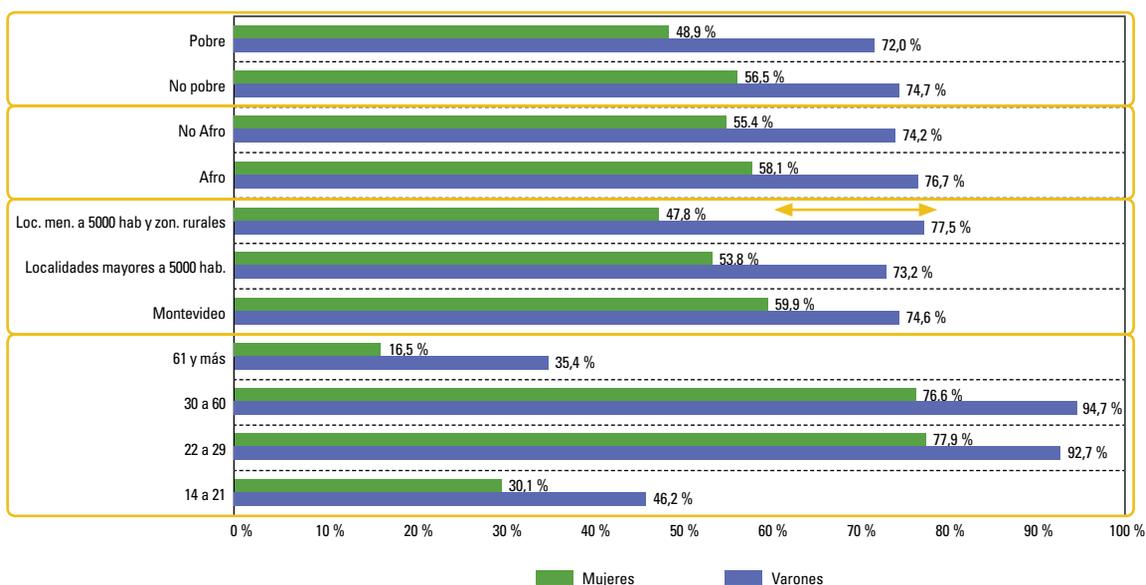


Gráfico 1. Tasa de actividad según sexo por situación de pobreza del hogar, ascendencia racial, área geográfica de residencia y grupos de edad. Fuente: Estadísticas de género 2011 (Fernández Soto, et al., 2011).

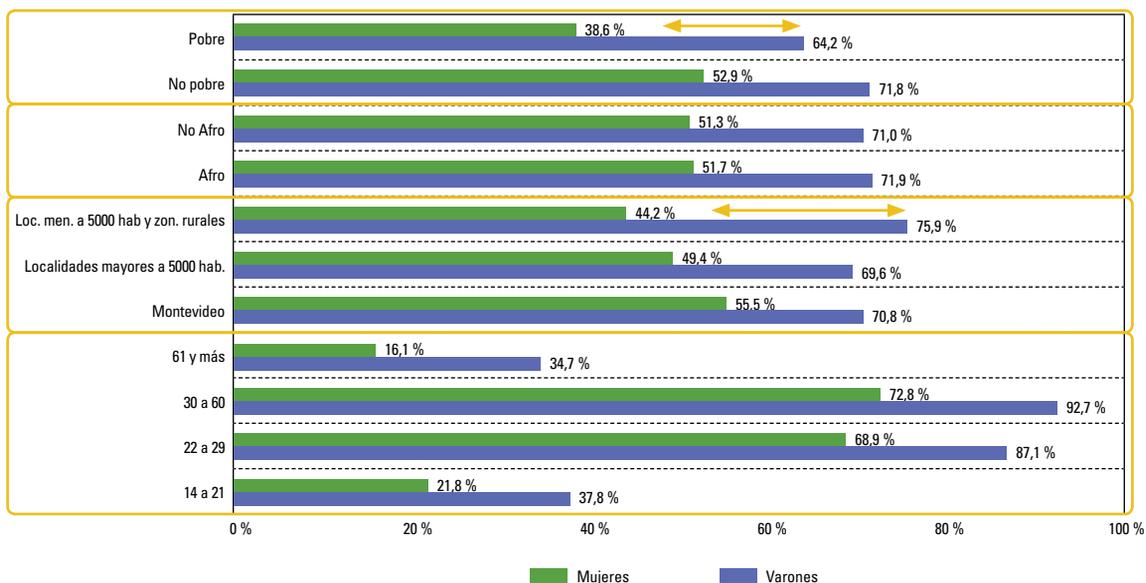


Gráfico 2. Tasa de empleo según sexo por situación de pobreza del hogar, ascendencia racial, área geográfica de residencia y grupos de edad. Fuente: Estadísticas de género 2011 (Fernández Soto, et al., 2011).

En la Tabla 1 —también incluida en el Modelo de Calidad con Equidad de Género— se presenta la tasa de actividad de mujeres y varones según la cantidad de niños/as menores

de 13 años en el hogar. Mientras que en el caso de las mujeres a medida que se incrementa el número de niños/as se reduce su tasa de actividad, en el caso de los varones

ocurre el proceso contrario. Esta variación expresa cómo la carga social de las responsabilidades de cuidado que recae en las mujeres se convierte en un obstáculo para

su acceso al mundo del trabajo e impacta negativamente en las trayectorias laborales.

La brecha salarial representa otro costado de las desigualdades sociales de género en el mercado de trabajo uruguayo. El salario por hora de las mujeres en el Uruguay es 10 puntos porcentuales inferior al de los varones. Asimismo, el mercado laboral paga un 30% menos a las mujeres sin instrucción que a los varones en esta misma situación (Tabla 2).

En el Gráfico 1 se aprecia la tasa de actividad de mujeres y varones según la condición de pobreza. Nuevamente se constata una brecha significativa, la cual se amplía en el caso de quienes pertenecen a hogares más pobres.

A su vez, el desempleo afecta más a las mujeres de los hogares pobres (21%), lo cual representa el triple de la tasa de las mujeres no pobres y doble de varones pobres (Gráfico 2).

Finalmente, el último aspecto al que se alude en esta contextualización es la segregación horizontal por género. Los datos relativos a este ámbito pueden apreciarse en la Tabla 3, donde se presenta el detalle de empleo por rama de actividad.

La mención

La Mención en Equidad de Género de INACAL ha sido desarrollada con el propósito de apoyar a las organizaciones públicas o privadas mediante una herramienta de fácil comprensión que muestra el progresivo camino hacia una gestión que promueve la equidad de género asociada a la gestión total de calidad.

Fue validada por un grupo de expertos: M^a Eugenia Liguori (Óptica NOVA), Ana Spangenberg (IBM), Marisol Gandini y Santiago Sartori

Rama de actividad	Varones	Mujeres
Agricultura, pesca y minería	15,4%	5,3%
Industria manufacturera	15,0%	10,4%
Electricidad, gas y agua	1,2%	0,5%
Construcción	12,7%	0,6%
Comercio, hoteles y restaurantes	21,2%	21,7%
Transporte y comunicaciones	8,3%	2,7%
Servicios financieros e inmobiliarios	8,7%	8,7%
Servicios sociales	17,7%	50,0%
Administración pública	6,2%	5,3%
Enseñanza	2,6%	10,3%
Salud	3,3%	12,6%
Otras actividades de servicios	4,4%	5,5%
Servicio doméstico	1,1%	16,3%
Total	100%	100%

Tabla 3. Distribución porcentual de la población ocupada por rama de actividad y según sexo. Fuente: Estadísticas de género 2011 (Fernández Soto, et al., 2011).

(Consultorio Dr. Sartori), Rafael Fabuis (República AFAP), Laura Pérez (Petrobras), Suevia Sánchez (AGESIC), Tayset Osmetti (Administración Nacional de Correos) y Mónica Báez (Banco Central del Uruguay).

A nivel país, esta mención tiene como finalidad promover y estimular el conocimiento y establecimiento de procesos de equidad de género basándose en los criterios del Modelo de Calidad con Equidad de Género, en las unidades productivas de bienes y servicios en el país.

A la interna de la organización hace posible:

- Realizar una autoevaluación mediante una herramienta que le permite analizar su gestión en la

temática y emprender acciones de profundización o mejora.

- Emplear la propia mención para el aprendizaje de los colaboradores y la introducción del concepto.
- Obtener el reconocimiento formal de INACAL – INMUJERES, el cual contempla el grado de avance en equidad de género y sirve de estímulo a la gestión para seguir ahondando en el tema.

La mención tiene por cometido incorporar la dimensión de género en las organizaciones uruguayas, demostrando el compromiso de estas en la búsqueda de una sociedad más justa y equitativa. Es voluntaria y se basa en un cuestionario con 11 preguntas sencillas para autoevaluarse en prác-

MENCIÓN EQUIDAD DE GÉNERO	
1.	La organización conoce la composición sociodemográfica y los salarios del personal según sexo.
2.	La organización identifica acciones y/o mecanismos para promover la distribución equitativa de su personal.
3.	La organización asegura la ausencia de imágenes estereotipadas contemplando: la identidad de género, la orientación sexual, ascendencia étnico racial, entre otros.
4.	La organización implementa acciones para evitar sesgos de género en los perfiles de puestos.
5.	La organización analiza su plan de capacitación con perspectiva de género teniendo en cuenta, por ejemplo: cantidad de horas según sexo, tipos de capacitaciones según sexo, difusión a todo el personal, criterios de inscripción y selección.
6.	La organización incluye en su plan de capacitación sensibilizaciones en género para todos los niveles.
7.	La organización ha identificado cómo actuar ante casos de acoso sexual, manteniendo la confidencialidad de los casos.
8.	La organización ha identificado cómo actuar ante casos de violencia doméstica, manteniendo la confidencialidad de los casos.
9.	La organización realiza acciones de comunicación que favorezcan la equidad de género.
10.	La organización se asegura de que los documentos asociados al proceso de reclutamiento y selección NO contienen preguntas asociadas al embarazo, al control de natalidad y a análisis médicos por encima de lo exigido por la Ley.
11.	La organización ha desarrollado acciones y mecanismos para compatibilizar la vida laboral y familiar con corresponsabilidad.

Tabla 4. Cuestionario de autoevaluación para las organizaciones, Mención en Equidad de Género.

Fuente: Mención Equidad de Género (Sosa, et al., 2014).

ticas que son de fácil aplicación en la organización (Tabla 4).

El contenido de esta herramienta apunta a que las organizaciones se autoevalúen y sean evaluadas en los siguientes elementos básicos que deben incorporar las organizaciones públicas y privadas de gestión de alto nivel:

- a) Gestión del potencial humano
- b) Violencia basada en género
- c) Comunicación
- d) Discriminaciones directas
- e) Corresponsabilidad

En ese sentido, el cuestionario ha sido concebido con el criterio de que, además de una herramienta de evaluación, lo sea de aprendizaje, por lo que para cada requisito se han explicitado un conjunto de prácticas que se consideran básicas para lograr las máximas posibilidades de éxito.

Metodología de evaluación y reconocimiento

El formulario, contenido y evaluación se encuentran disponibles en el sitio www.inacal.org.uy. Se proporciona a los interesados una planilla de cálculo que arrojará los resultados de la autoevaluación. Los cálculos realizados por esta planilla se basan en la explicación que sigue:

- La autoevaluación se realiza de 1 a 5, de un estado inicial a un avance destacado. Cada nivel de evaluación expresa una posible identificación del avance sobre cada práctica de gestión con equidad de género.
- Cada uno de los requisitos tiene asignado un puntaje. Multiplica-

do por el número 1 a 5 de la franja con la que se sintió más identificado, dará un puntaje máximo al que se denominará "nivel de excelencia". La sumatoria de todos los requisitos alcanza un máximo de 100 puntos.

- La utilización del puntaje tiene el propósito de permitir, de una forma más tangible, comparar a la organización en dos momentos distintos (igual, mejor o peor).

En busca de cumplir con el objetivo de que sea una herramienta de aprendizaje para las organizaciones, se plantea esa evolución de 1 a 5; desde 1, el estado inicial en el que la práctica de gestión correspondiente es nula o escasa, hasta el nivel 5, de avance destacable, en el cual se puede demostrar que la práctica de gestión ha sido mejorada con respecto a cómo se hacía antes.

La organización que lo desea puede postularse a los llamados que hace INACAL en marzo de cada año y ser evaluada por un equipo multidisciplinario sin costo alguno, a partir de lo que obtendrá un informe de retroalimentación que indicará aquellos aspectos a destacar y las oportunidades de mejora. Este informe es elaborado por expertos que en forma objetiva orientarán a la organización en su progreso. En cuanto se alcance un grado de avance que lo amerite, la organización postulante recibirá una visita de los evaluadores técnicos que avalarán su autoevaluación y la conocerán en el sitio, realizando entrevistas y posibilitando así un mejor apoyo.

Los profesionales y técnicos que desean participar como evaluadores voluntarios también son convocados anualmente por INACAL para aportar su formación en esta búsqueda de la calidad cuyo propósito fundamental es estimular la creación de una cultura de aprendizaje para la equidad de género y la mejora continua.

en: http://www.mides.gub.uy/innovaportal/file/15091/1/estadisticas_de_genero_2011.pdf

Fernández Soto, Mariana, Pedetti, Gabriela, Perrotta, Valentina, Pieri, Diego, Semblat, Florencia, Villamil, Lucía, 2012. *Estadísticas de género 2012 - La importancia de los ingresos personales para la equidad* [En línea]. Montevideo: INMUJERES. [Consulta agosto 2014]. Disponible en: http://www.inmujeres.gub.uy/innovaportal/file/23479/1/estadisticas_de_genero_2012-1.pdf

Ginebra. Convenio 111 - Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), de 15 de junio de 1960. *Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo*, 25 de junio de 1958.

Instituto Nacional de Estadística (INE), 2011. *Principales resultados - Encuesta Continua de Ho-*

gares. [En línea]. Montevideo: INE. [Consulta agosto de 2014].

Disponible en: http://www.ine.gub.uy/biblioteca/ech/ech2011/Principales_resultados_2011.pdf

Sosa, Ana, Tellechea, Daniela, Fainstain, Luciana, Genta, Natalia, Ferrone, Libia, Perrotta, Valentina, di Candia, Carina, 2013. *Modelo de Calidad con Equidad de Género, versión 2*. [En línea]. Montevideo: Inmujeres, LATU. [Consulta setiembre de 2014]. Disponible en: http://www.inmujeres.gub.uy/innovaportal/file/25549/1/modelo_13febrero_.pdf

Sosa, Ana, Tellechea, Micaela, Vasek, Lourdes, di Candia, Carina, 2014. *Mención equidad de género*. [En línea]. Montevideo: INMUJERES, INACAL, LATU. [Consulta agosto de 2014]. Disponible en: http://www.inacal.org.uy/files/userfiles/mencion_310314.pdf

Referencias

CEPAL, 2006. *Guía de asistencia técnica para la producción y el uso de indicadores de género*. [En línea]. Santiago de Chile: CEPAL, UNIFEM, UNFPA. [Consulta setiembre de 2014]. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31960/S2006362_es.pdf?sequence=1

Fernández Soto, Mariana, Pedetti, Gabriela, Perrotta, Valentina, Pieri, Diego, Semblat, Florencia, 2011. *Estadísticas de Género 2011 - Persistencia de desigualdades, un desafío impostergable para la Reforma Social* [En línea]. Montevideo: INMUJERES. [Consulta agosto de 2014]. Disponible





EXPRESO ESPERANZA:

SALUD EN BUS PARA LA POBLACIÓN RURAL DE RIVERA

AUTOR

ALEJANDRO BERTÓN

DIRECTOR GENERAL DE SALUBRIDAD,
HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE,
INTENDENCIA DEPARTAMENTAL DE RIVERA, IDR

El departamento de Rivera cuenta con una población rural de 7.602 habitantes (5,34%) distribuida en localidades menores a 350 habitantes y población rural dispersa. Esta población rural está compuesta por un 57,4% de hombres y un 42,6% de mujeres, y cuando se analizan las fajas etarias se observa que están integradas por un porcentaje significativo (66%) de personas menores de 50 años (Instituto Nacional de Estadística, 2011).

Diversas son las causas que han ido provocando la continua disminución de la población que vive en comunidades rurales, entre las que se destacan los cambios en los sistemas productivos, la tecnificación y la demanda cre-

ciente de sistemas productivos más eficientes, con nuevos requerimientos de recursos humanos y una demanda de nuevas aptitudes y capacidades, el acceso a las telecomunicaciones, y por ende a la información, y los diversos medios de locomoción disponibles (Piñeiro y Moraes, 2008). Estas circunstancias han aumentado la brecha social en el medio rural, provocando una reducción en el acceso a oportunidades de las clases más sumergidas de estas comunidades.

El gobierno departamental de Rivera, mediante distintos programas y en el marco de un proceso de intervención interinstitucional, ha llevado a cabo diversas acciones para mejorar las condiciones de vida de la población rural. Procesos de electrificación, acceso al agua potable para consumo y producción, actividades de capacitación para jóvenes y mujeres rurales, mejora de los procesos de participación y de intervención en el desarrollo local, e impulso y mejora de procesos productivos.

La Intendencia de Rivera en conjunto con el gobierno de Japón a través de su embajada en Uruguay han desarrollado un sistema de atención ciudadana y de acceso a servicios de salud para estas localidades del departamento de Rivera. En el año 2007, en virtud de la donación del gobierno de Japón de un ómnibus equipado con un consultorio médico y un consultorio odontológico, se creó el servicio del Expreso Esperanza.

Tres días a la semana el Expreso Esperanza recorre los caminos rurales del departamento de Rivera. En estos circuitos se visitan mensualmente 24 localidades o parajes y bimensualmente a otras 7, fortaleciendo el programa de salud departamental elaborado en conjunto con la Administración de Servicios de Salud del Estado (ASSE) y la Dirección General de la Salud (DIGESA) del Ministerio



de Salud Pública (MSP), llevando servicios médicos y odontológicos a los habitantes de estas comunidades y de sus regiones.

El personal involucrado directamente con el servicio está conformado por tres médicos, tres odontólogos, una enfermera, una higienista bucal, un chofer y dos administrativos.

Además de la atención médica, los servicios prestados incluyen electrocardiogramas, extracción de sangre y recepción de muestras para análisis clínicos y exámenes médicos para el carné de salud, controles de presión, nivel de glicemia, controles de HIV y sífilis, entrega de medicación que brinda ASSE, y atención odontológica con curaciones, reparaciones y limpiezas. Asimismo, se dictan charlas de prevención en salud y cuidado de la salud bucal, y con la cooperación del programa «Sonrisas felices» de Colgate Uruguay se distribuyen cepillos y pasta dental en escuelas del medio rural. A su vez, junto con la Comisión de Zoonosis se realizan ecografías abdominales para la detección de quiste hidático, y de la mano de la Comisión Honoraria para la Lucha Antituberculosa se realizan campañas de vacunación.

El Expreso Esperanza provee también servicios que fortalecen la

ciudadanía, como por ejemplo trámites ante el BPS para inicio de pensiones y/o jubilaciones, asesoramiento sobre beneficios del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) y trámites ante la Corte Electoral, entre otros.

Alineados a la política llevada a cabo por el gobierno departamental y apostando a la interinstitucionalidad en el compromiso social, se celebró un convenio con una empresa de transporte local (TURIL SA), la cual realiza sin costo el mantenimiento del vehículo, trabajo que es medular para que nuestro Bus Expreso Esperanza pueda cumplir en tiempo y forma con los circuitos agendados, donde los vecinos del interior profundo esperan ansiosos su llegada.

Si bien no es un cometido de los gobiernos departamentales, los antecedentes de la Intendencia Departamental de Rivera en el área de la salud rural se remontan al año 1987, cuando fuera creado el Servicio Médico Municipal. En el año 1992 se establecieron las rondas médicas y en el año 2007 se incorporó el servicio del Expreso Esperanza con el objetivo de fortalecer la atención en salud a las comunidades rurales y brindarles nuevos servicios de promoción y prevención en salud general y bucal. En la actualidad, los servicios de salud ofrecidos por ASSE, el



MSP y la Intendencia Departamental de Rivera (IDR) en la zona rural del departamento están básicamente compuestos por:

- a) Centros de salud o centros auxiliares.
- b) Policlínicas con enfermera/o residente y médico itinerante.
- c) Policlínicas con enfermera que concurre a la localidad y/o médico itinerante.
- d) Consultas médicas mensuales en locales escolares o locales comunitarios.

En promedio, desde la IDR, entre rondas médicas y el Bus Expreso Esperanza, se realizan 360 visitas al año, con aproximadamente 7.000 consultas médicas en el interior. El Bus específicamente efectúa 230 visitas a localidades, en las cuales brinda unas 3.500 consultas odontológicas y 4.000 consultas médicas.

La deficiencia en salud bucal de estas comunidades del interior del departamento supone un problema que ya tiene muchos años y que, afortunadamente, gracias a la atención del Expreso Esperanza ha venido disminuyendo en forma significativa.

Como un resultado palpable de todo el esfuerzo se puede resaltar la reducción en el número de extraccio-

nes de piezas dentales, logrando así darle continuidad a una planificación que privilegia la reparación y cura de las piezas. Otro logro son las altas en niños escolares, adolescentes y adultos de la comunidad.

Mediante un convenio con la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA), desde el año 2009 se cuenta con la colaboración de una voluntaria senior nurse promotora en salud de origen japonés, Yumiko Hikake, quien ha aportado toda su experiencia en atención a pequeñas comunidades de Japón para la organización y funcionamiento de los servicios del Expreso Esperanza. En contrapartida, adquiere la experiencia y el conocimiento profundo de las costumbres y características culturales de la población rural de Uruguay.

La participación del gobierno departamental de Rivera a través de las rondas médicas y del Expreso Esperanza ha alentado el trabajo en consonancia con el gobierno nacional, la ejecución de acciones concretas y el desarrollo del Programa Departamental de Salud Rural de Rivera. Este programa surgió como producto del trabajo en equipo en el que participaron todos los organismos involucrados en el área de salud en el medio rural: MSP, ASSE, IDR y Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP).

En la actualidad el programa se viene ejecutando de forma coordinada entre los diferentes actores, con lo cual se ha alcanzado una mejor utilización de los recursos humanos y materiales para atender a la población rural.

El Bus Expreso Esperanza representa mucho más que un servicio de salud para estas comunidades: implica la presencia del gobierno departamental en la comunidad y es, junto con las mesas de desarrollo rural, una oportunidad para presentar sus demandas y necesidades, transformándose así también en una vía de comunicación reconocida y válida para la población rural de Rivera.

Para el gobierno departamental constituye asimismo un muy valioso acercamiento a la realidad de esta población, el cual permite definir estrategias y llevar adelante acciones que redundan en un verdadero desarrollo para las comunidades atendidas.

Referencias

- Instituto Nacional de Estadística, 2011. *Censos 2011* [En línea]. Montevideo: INE. [Consulta: marzo de 2014]. Disponible en: <http://www.ine.gub.uy/censos2011/index.html>
- Piñeiro, Diego y Moraes, María Inés, 2008. Los cambios en la sociedad rural durante el siglo XX. En: Departamento de Sociología. *El Uruguay del siglo XX*. Montevideo: Banda Oriental. pp.105-136.



ÍNDICE DE AUTORES

Barquet, Alberto	74
Bianchi, Carlos	17
Bertón, Alejandro	105
Blasina, Gonzalo	52, 99
Borgato, Pablo	31
Calegari, Daniel	41
Cristobal, Stella	52, 63, 68
De Giuda, Mariela	52
Delgado, Andrea	41
di Candia, Carina	94
González, Alberto	52
López Miguez, Viterbo	52
Maderni, Gabriela	80
Olivera, Andrés	63, 68
Pacheco Troisi, Mariangel	7
Saavedra, Carola	52
Sorondo, Álvaro	52
Varela, Alberto	80
Vasek, Lourdes	85, 99

ÍNDICE TEMÁTICO

A

Asistencia técnica	8, 9, 11, 13, 104
Atención médica	106
Atención odontológica	106
Auditorías internas	74, 75, 76, 77, 78, 79, 84

B

BPMN 2.0	42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51
Business Process Management (BPM).	41

C

Cambio climático	64, 65, 66, 67, 69
Certificación en igualdad de género	94, 95
Comunidades rurales	105, 106
Contaminación	10, 64, 68

D

Desarrollo local	7, 8, 11, 13, 106
Doctrina militar terrestre	31, 33, 34, 35

E

Eficiencia energética	64, 66, 67
Empresas de biotecnología	18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
Equidad de género	88, 89, 91, 94, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104
Evaluación de impacto	7, 8, 9, 14, 15, 69

G

Gases de efecto invernadero	63, 64, 66
Gestión ambiental	66, 67, 68, 70, 73, 79
Gestión de innovación	55, 60, 61, 88, 90
Gestión de la huella de carbono	64, 65, 66, 67
Gestión de procesos de negocio	42
Gestión organizacional	79, 80, 97

H

Herramientas de gestión	8, 9, 10, 55, 58, 85, 87
Huella hídrica	68, 69, 70, 71, 73

I

Impacto ambiental	64, 65, 66
Impacto del uso del agua	68
Índice Global de Innovación	53
Intendencia Departamental de Rivera	53, 105, 106, 107

J

JICA 107

M

Medición de huella de carbono. 65
 Mejora continua. 31, 32, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 50, 56, 61, 65, 83, 85, 86, 90, 92, 93, 104
 Mejora de la gestión organizacional . . . 79
 Modelo de gestión 55, 58, 88, 89, 91
 Modelos de mejora continua. 38, 92, 93
 MUGI. 32, 33, 36, 37, 38, 39, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 88, 91, 93
 MYPES. 8, 11

P

Planificación de la innovación 58, 56
 Población rural 105, 106, 107
 Premio Nacional de Calidad 36, 86, 92
 Prevención de accidentes de trabajo. . . 82
 Prevención en salud 106
 Proceso de innovación 32, 37, 38, 55, 56, 58, 61, 91

R

Responsabilidad Penal del Empleador . 80, 81, 82, 84
 Rivera. 105, 106, 107

S

Seguridad y salud ocupacional 76, 80, 81, 82, 84
 Sellos de igualdad de género. 94, 95
 Servicios de salud 81, 84, 106
 Servicios turísticos 64, 65
 Sistema Nacional de Calidad 85, 86, 87, 100
 Sistemas BPM (BPMS). 46, 48, 49, 50

T

Turismo. 8, 9, 11, 13, 63, 64, 65, 67, 88, 91

V

Vigilancia 33, 55, 56, 57, 60, 61, 88, 91



ISO 9001:2008

NRO. 15367



ISO 9001:2008

NRO. 15367



LATU. Centro de Información Técnica
Avda. Italia 6201, entrepiso. Montevideo - Uruguay
Tel.: +[598] 2601 3724 int. 1350
ditec@latu.org.uy
<http://www.latu.org.uy>
<http://ojs.latu.org.uy>